

IMRニュース No.30

著者	東北大学金属材料研究所
雑誌名	IMRニュース
巻	30
ページ	1-64
発行年	1998-07
URL	http://hdl.handle.net/10097/41917

IMR

ニュース

1998. 7. 10

も く じ

新所長挨拶	藤森 啓安.....	2
特集：新研究室紹介		
材料照射工学研究部門	長谷川雅幸.....	4
分析科学研究部門	我妻 和明.....	6
特集：大型プロジェクト紹介 (III)		
人工ナノ構造におけるスピン依存量子効果とスピンデバイス	藤森 啓安.....	8
傾斜機能材料の物理・化学	平井 敏雄.....	11
これまで紹介した大型プロジェクト		
停年退官教授に聞く (II)		
結晶物理学研究部門の23年間を振り返って	小松 啓.....	15
ワークショップ報告：		
低次元／異方的超伝導体の磁束状態	小林 典男.....	19
サブミリ波領域における物質の素励起	本河 光博.....	22
平成10年度 これから開催される研究会およびワークショップ		25
金属材料研究所「春季（第95回）講演会」が開催された	井上 明久.....	26
教授公募		28
IMR Information Bureau		29
最近発表された論文等リスト		35

新所長挨拶

本研究所所長 藤森 啓安



科学、技術は今変わろうとしている、いや、変わらなければならないとよく言われています。それは、20世紀の物質文明はこれで良かったのだろうかとの反省と同時に、常に新しいものを求める人間の欲求が何もかもが満たされ飽和したかに見える20世紀に飽きたらず、21世紀の始まりを一つの転換機にしてそれを打破したいと言う純粋、素朴な動機にも端を発しているように思われます。ですから、新しい科学技術を考えることは新しい文明を模索することと表裏一体である分けです。これは100年の計を建てる問題です。ところで、最近の日本の科学技術振興施策は、基本理念ではこのような人類の未来に目を向けた夢豊かなものに違いないのでしょうか、一方では今日的日本の経済問題、行政改革問題とも無縁ではありません。よく言われるように、17兆円科学技術振興推進の追い風に対して経済・行政問題の逆風が吹き、その嵐の中で大学の教育、科学、技術者はややもすると方向感覚を失いがちです。

さて、ひるがえって金研に目を向けると、ここ約30数年間はいわゆる新素材ブームに乗って、いやむしろブームに火を付けて、世界から高い評価を受けてきたことは衆目の一致するところだと思います。それは今も続いています。しかし、そろそろ何か新しい展開を図りたい、図らなければならない、と言った自己欲求が沸いて来ているように感じられます。研究部門の入れ替わりとも相まって、金研は自ら新しい時代への転換期を迎えたと言える

でしょう。上述した社会全体の変革時期と丁度符合したことは、金研にとってはむしろ好ましい機会です。

では、これから歩むべき金研の道は何か、それは未来の科学技術とは何かと言う命題そのものです。純粋科学、応用科学、材料科学技術などの問題がある分けですが、個々人が独創性を発揮して考え模索し皆で英知を絞らなければなりません。その際、材料だから純粋科学は無縁だと言う分けでもありません。

例えば次のようなこともありそうです。物理、物性学は物や質の普遍的な要素と基本法則を解き明かす方向で進んきて、物質科学や材料科学はそれを土台に発展してきました。しかしながら、材料と言うものは複雑で、単純に原子とか素粒子と言った普遍性とそれらを支配する基本法則だけを追究していてもだめで、もっと多様性を追究しなければならない問題を含んでいます。そんなことはあたりまえで、今までも複雑、多様性には試行錯誤や閃きで挑戦して新材料を開発してきた、純粋科学はあまり有効だったとは言えない、と言う人がいるかも知れません。しかし、複雑な物質の多様性には本質的なものが潜んでいて、それはいったい何か、その解明には普遍的な要素とか基本法則を追究する今までの方法論だけでは足りなくてももう一つ別の何かがあるのではないかと、それが材料開発に役立つ鍵を握っているのではないかと、言っただけでむしろ純粋科学の問題があり、その研究

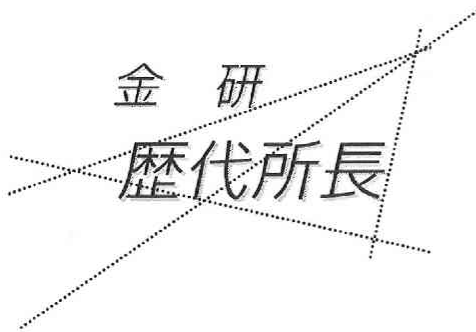
も大切だと言いたいのです。実は、生物の世界でもDNAで全てを普遍的に扱うのには限界があって、発生機構や脳機能などは多様性の関わる問題でそのような研究が進んでいるそうです。そんなことをある読み物で知って、上のことを感じた次第です。

さて始めに戻って繰り返しますが、金研は、好むと好まざるに拘わらず変わり目にきています。まずは、これから研究すべきことは何か、あるいは、そのような新しい研究へ進むには何が大切かを判断し、良いと思ったことを実行することだと

思います。私は丁度このような時に所長の重責を担い、日々ことの重大さを認識しているところです。将来計画委員会を中心にした金研の将来についての議論、英知を今後の金研の発展に結びつけるよう、所長としての舵取り役に励む所存です。

金研の皆様、金研諸先輩の皆様、金研を外から見守り応援していただいている皆様、どうぞご支援、ご教授を賜わりますよう宜しくお願い申し上げます。

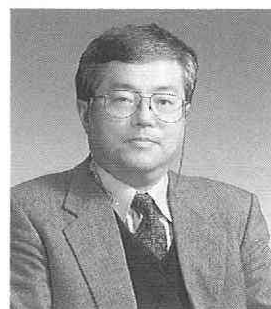
平成10年6月



初代	本多	光太郎
第2代	石原	寅次郎
第3代	村上	武次郎
第4代	本多	光太郎
第5代	石原	寅次郎
第6代	増本	量
第7代	大日向	一司
第8代	広根	徳太郎
第9代	神田	英蔵
第10代	竹内	栄
第11代	渡辺	浩
第12代	田中	英八郎
第13代	鈴木	進
第14代	平林	眞
第15代	増本	健
第16代	鈴木	謙爾
第17代	藤森	啓安

新研究室紹介 (1)：材料照射工学研究部門

部門担当教授 長谷川 雅幸



本部門は茨城県大洗にある金属材料研究所附属材料試験炉利用施設（略称：金研大洗施設）に本拠を置く（仙台にも部門の一部がある）。大洗施設は、日本原子力研究所大洗研究所（原研大洗）の材料試験炉(JMTR)に隣接し、JMTRのみならず動力炉燃料開発事業団の常陽、米国の原子炉等での材料照射試料を受け入れ、材料照射研究（金研のみならず全国大学共同利用）に関して我国大学機関唯一の拠点となっている。

本部門では、軽水炉（核分裂炉）や核融合炉で問題となる各種材料の照射欠陥に関する基礎的研究を行いたいと思っている。また照射という観点からは同様の研究対象であるイオン（照射）注入（半導体などのデバイスプロセス等）で導入される欠陥等の研究にも力を入れたい。というのは半導体やセラミックスの欠陥研究分野では、現在の活発な産業活動を反映して盛んな実験的・理論的研究が行われており、本部門としてもそれらと密接な交流を持つことによって、原子力関連材料の照射研究に役立てたいと考えているからである。さらに重照射に耐える材料の開発を目指した基礎研究（栗下裕明助教授担当）にも力を入れたいと思っている。

照射効果の研究には、大別して2つの流れがあると思う。1つは、勿論実際の原子力材料照射条件（あるいはそれに近い条件）で試料を照射し、各種機械的性質試験と電子顕微鏡による組織観察を行い、その材料の適否を判断するとともに、問題となる点を改良した材料の開発を目指すもので

あろう。他の一つは、照射欠陥自身の原子的・電子的構造をよく理解するとともに欠陥の挙動制御を目指すものであろう（勿論これらの中間的な研究もある）。本部門では後者に力を入れ、前者の流れに力をおく多くの内外（金研他部門、他大学、外国）の研究グループの研究に我々の研究結果を反映していただけるようにしたいと考えている。

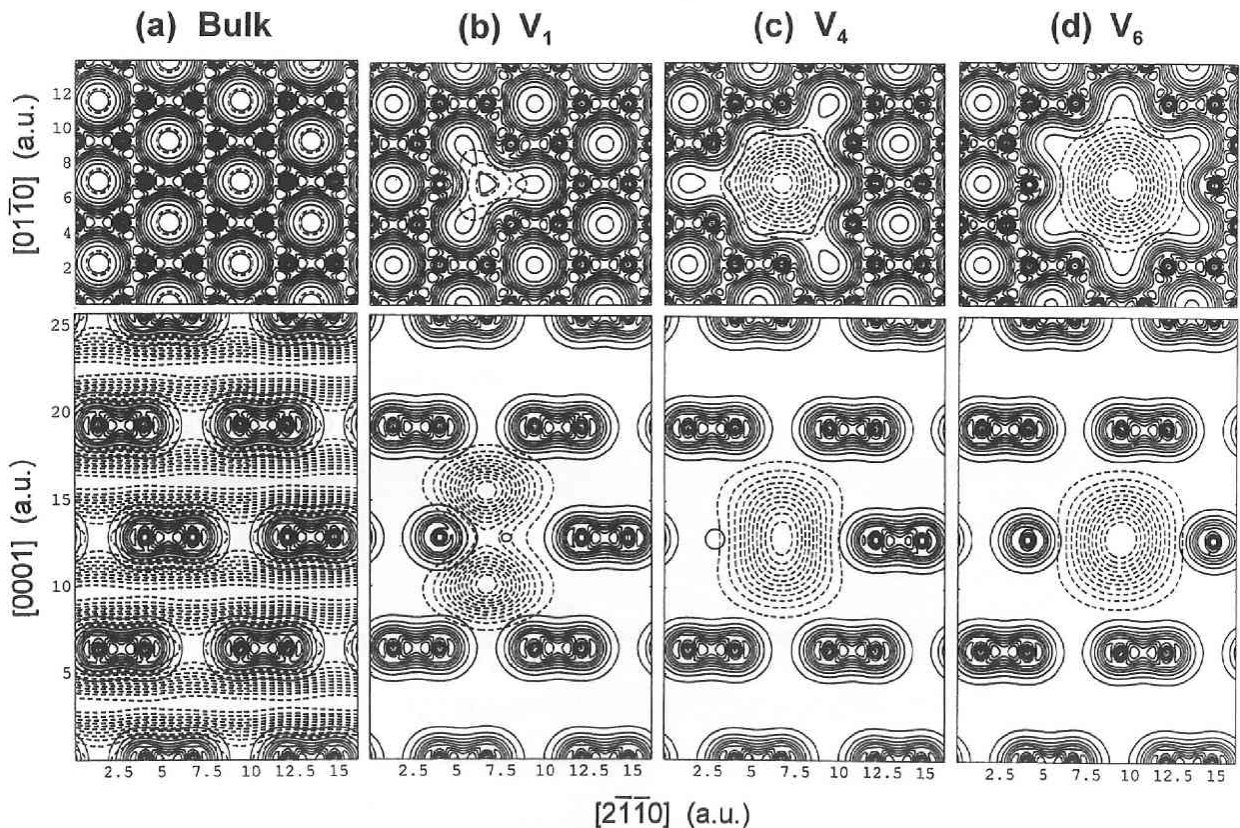
現時点の実験手段としては、陽電子消滅(新任の永井康介助手担当)、電子顕微鏡(新任の湯蓋邦夫助手担当)、各種機械的性質、光吸収等を用いている。大洗施設における実験設備は、老朽化・陳腐化したものが多く、早急な整備が望まれるところであるが、ともかく本部門は現状の設備で特徴ある成果を出さなければならない使命を持っている。この点で最善を尽くしたい。さらにこの問題の改善策として、一つは大洗施設が筑波や東海に近いという立地上の利点を生かしたい。現在、無機材研第6グループ（陽電子2次元角相関法によるバルク結晶中の照射欠陥研究）、高エネルギー加速器研究機構（高エネ研）の陽電子物性部門（低速陽電子を用いた2次元角相関装置の設置とその利用）、金材技研物性解析部門（アトムプローブを用いた照射組織観察研究）や原研東海のグループ等と密接な共同研究を進めている。他の一つは、これら実験に対応して、金研スーパーコンピュータを用いた第一原理計算法（仙台地区：唐政助手担当）等による理論計算も行い、実験と理論の密接な連携を計ることであろう。この点では金研・川添研究室、情報室の全面的な支援をいただいでい

る。

照射損傷基礎研究の最近の主な成果としては、(1)Si中の空孔クラスター特に複空孔の電子構造等、(2)石英ガラス中のマイクロボイドや陽電子捕獲欠陥、さらに水晶の照射によるガラス化（メタミクトガラス）、(3)原子炉压力容器鋼モデル合金中のマイクロボイド形成、(4) グラファイト、ダイヤモンド中の照射欠陥、特にグラファイト中では魔法数に対応すると考えられる6員環空孔の発見（下図参照）、等があげられる。また核融合炉材

料開発関連では、(1) メカニカルアロイニング法による照射脆化しないMo等の材料の開発、(2) 微小試験片を用いた機械的特性評価技術の開発等があげられる。

昨年8月、本部門を担当し始めて10ヶ月になろうとしているが、この4月より2名の若い助手諸君に加わってもらい、早く研究室を軌道にのせたいと努力している。皆様のご指導とご支援をお願いしたいと存じます。



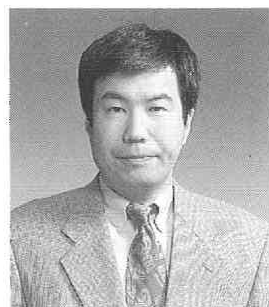
【図の説明】

第一原理計算によって求めた黒鉛中の電子（実線）および陽電子（点線）密度分布（基底面および六角柱面）：(a)バルク完全結晶、(b)単空孔(V_1)、(c)基底面内4重空孔 $V_4(C_{3V})$ 、(d)基底面内6重空孔 $V_6(C_{6V})$ 。最近の我々の実験と計算の比較によれば、中性子照射後、基底面に、高い対称性を持つ $V_4(C_{3V})$ や $V_6(C_{6V})$ の存在が強く示唆される。特に $V_6(C_{6V})$ は、中性子照射線量の広い領域にわたって形成されること、またそれらは1500℃の高温焼鈍でも残存することから、魔法数を持つクラスターと思われる。

新研究室紹介(2): 分析科学研究部門

部門担当助教授

我妻 和明



平成8年9月より分析科学研究部門を担当しております。

材料分析に対する社会的要請や学術的な意義を充分考慮しますと、本研究部門では「元素分析の定量化を主目的とした、新たな機器分析法の開発」をメインテーマとして研究を推進するべきであると考えております。具体的には、次の3点を柱とした研究活動を行なっています。

(1)

現在問題となっている分析課題の解決に積極的に取り組むという観点から、

- ・ 極微量領域 (ppbレベル) の基準分析法の確立
- ・ 工程／品質管理のための新たな固体試料直接分析法の開発

を重要研究テーマとして取り組んでいます。

前者のppbレベルの基準分析法は、信頼性の高い定量値を提供するために不可欠ですが、現在、炭素、窒素、酸素、硫黄などの非金属元素について、この濃度領域に対応できる基準分析法がなく分析値の保証ができない状態となっております。この分析課題の解決を目標として掲げた「材料分析研究コア」が平成10年4月に発足いたしました。同組織は本所技術部分析室を中核とするものであり、昭和29年以来日本鉄鋼連盟における鉄鋼認証標準試料の分析を先導してきた分析室と協同作業により新たな基準分析法の検討に取り組んでいます。さらに研究基盤を強化するため同組織のセンター化に向けた概算要求を行なっているところで

す。

後者の工程／品質管理のための固体試料直接分析法は、基準分析法ほどの真値保証は必要としないものの、製造ライン内で固体試料を迅速に分析することが要求されるものです。素材中の不純物元素の低減化に伴い、この分野で現在使用されているスパーク放電発光分析法に代わる高感度分析法が求められています。グロー放電励起の発光分析法は次世代の工程管理分析法として有力であり、さらなる励起源の特性向上を図り実用分析法としての確立を目指す研究を推進しています。また、この課題については、日本鉄鋼協会等の業界団体においても積極的な研究活動が展開されており、これらの機関と連携して研究開発を展開しています。

(2)

新しい分析方法・技術の研究、将来の分析法のシーズの検討という観点から、分析科学研究部門では、多くのテーマについて先駆的研究を行なっています。例えば、

- ・ 斜入射・斜出射蛍光X線分析法
- ・ X線励起－STM探針電流を用いた元素分析法
- ・ 40、68MHz高周波グロー放電プラズマ励起源などの発光分析用の新しい励起源
- ・ 変調測光法などのプラズマ励起源の制御法の開発
- ・ 高速電子源、X線源としてのグロー放電プラズマの応用

これらの成果をさらに発展させ、次世代の機器分析法を展望できる研究を行っております。

- ・ 特定の物質（スペクトル線）に対して選択的な励起手段の開発

励起過程の効率を格段に高めることができるため、プラズマ分光分析法における最重要研究テーマです。従来の分光分析用プラズマについての研究結果から、プラズマ内の衝突反応に起因して、この励起過程の効率をある程度制御することが可能であることが明らかになってきています。この効果は、スペクトル線の種類や使用するプラズマガスの物性により決まります。このような選択的励起手法について、多くの事例について系統的な研究を行い、測定感度を向上させる手段として実際分析に応用することを試みます。

(3)

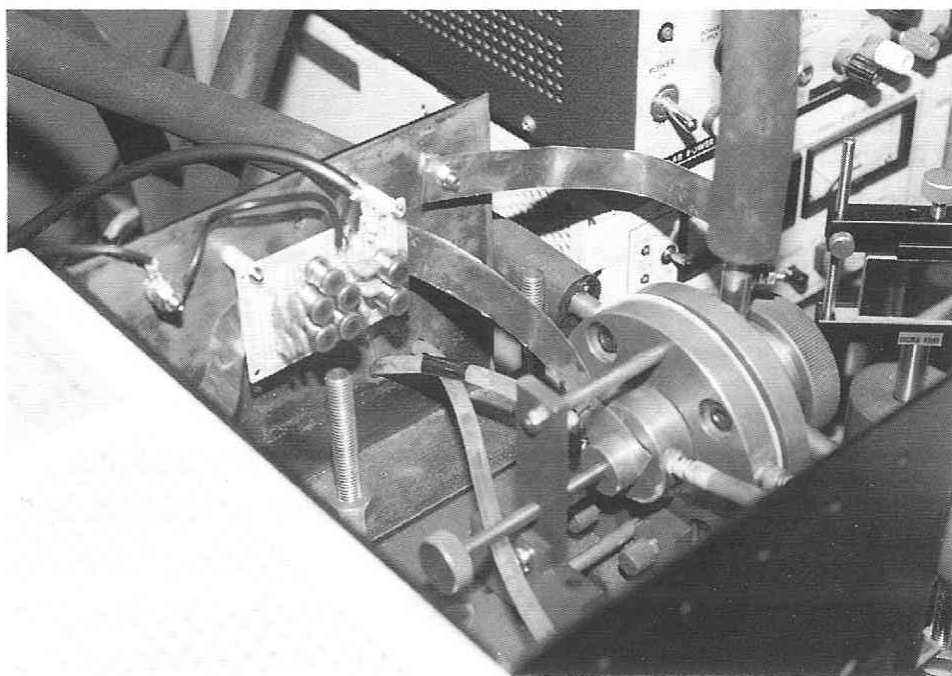
分析法のメカニズム等の基礎的データを重視するという観点から、

- ・ グロー放電プラズマにおける電離・励起メカニズムの解明。

これまで、分光分析用励起源の最適化には、プラズマ中で起こっている諸過程を解明するという基礎科学的な観点が不可欠であるという立場から研究を進めてきました。分光分析用プラズマについて基礎的な知見を得るため、プラズマ内で起こる励起・電離過程を明らかにする研究を継続しています。

- ・ XPS、Auger電子分光法のスペクトル励起機構の解明、その定量化のためのデータ解析法

電子スペクトルの定量化のためには、その励起機構を明らかにすることが必要であるがこれらの基礎的研究は不明の部分があるのが現状です。材料物性に対して表面特性は重大な影響を及ぼすことがあるため、電子分光法により得られる情報は極めて利用価値が高く、その定量化を確立するための研究を進めております。



バイアス電圧増強型グロー放電分光装置の光源部

大型プロジェクト紹介（1）：NEDO国際共同研究助成事業

人工ナノ構造におけるスピン依存量子効果とスピンデバイス

代表者 藤森 啓安（磁性材料学部門教授）

本研究プロジェクトは、通産省新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の国際共同研究事業の1つとして採択され、平成8年度から3年間の予定でスタートしました。藤森啓安をプロジェクトリーダーとし、メンバーとして、東北大学・宮崎照宣教授、京都大学・新庄輝也教授、東京大学・山本良一教授、フランス・パリ大学・Albert Fert 教授、ドイツ・ユーリヒ研究センター・Peter Grunberg 教授に参加していただいております。

本研究では、種々の人工ナノ構造物質における、スピンに依存した量子効果の研究を包括的に推進しています。新材料の開発とそれに伴う材料物性に関する基礎研究は、産業技術の基盤であることは言うまでもありません。アモルファス軟磁性材料や化合物永久磁石材料などの磁性材料発展の歴史を見ても明らかなように、新材料の開発が新しい基礎研究を刺激し、また基礎研究の進展がさらに新しい材料創製を促します。そのような研究の最近の好例として、金属人工格子の巨大磁気抵抗（GMR）の発見があげられます。金属人工格子は、原子層単位で異種の金属を積層した人工構造物質であり、近年の薄膜作製技術の発展によって初めて可能になった新材料です。磁性金属を用いた金属人工格子ではスピン構造を人工的に制御することができ、GMRはそのようなスピン構造の変調に伴って生じるスピン依存伝導現象の一つです。

金属人工格子のGMRは、スピンと伝導が密接不

可分に関係した新しい物理現象であると同時に、磁気抵抗素子としての実用の可能性を合わせ持っているため、基礎応用両面から現在も活発に研究が成されています。しかし、GMRの発見から既に10年近い月日が流れ、21世紀に向けての日本の産業技術の国際的向上のためには、GMRを越えてさらに新しい磁性材料研究の発展を目指さなければならない状況です。そのような意図のもとに、本研究プロジェクトは組織されました。本研究では、どのような人工ナノ構造物質を対象とするか、及びどのようなスピン依存量子効果を対象とするか、という観点で大きく3つのカテゴリーに分類されます。以下に、3つの各々について分けて説明します。

（1）スピン注入現象の研究とスピンスイッチング素子の開発

強磁性金属と非磁性金属が接する界面に電流を流したときに、強磁性金属の伝導電子のスピン分極が非磁性金属にしみ出すことをスピン注入現象と言います（図1参照）。スピン注入現象に関する理解は、理論・実験ともにまだ不十分であり、これからの課題となっています。また、スピン注入現象を利用したスピンスイッチング素子の提案¹⁾が米国で成されています。本研究ではスピン注入現象に関する基礎研究と同時にスピンスイッチング素子の開発も行います。また、従来からの金属人工格子のGMRの研究、特に界面の乱れとGMRと

の関係、膜面垂直に電流を流したときのGMRの機構とスピン注入現象との関係についての研究も本研究には含まれています。

(2) トンネル接合膜及びグラニューラー構造膜における強磁性トンネル効果の研究

図2に示すように、薄い絶縁体層をはさんだ2つの強磁性金属の間に流れるトンネル電流が強磁性金属のスピン相対的な方向に依存することを、強磁性トンネル効果と言います。強磁性トンネル効果は古くから知られていましたが、再現性・信頼性のある実験結果は最近まで報告されませんでした。1995年に本研究プロジェクトのメンバーである宮崎グループ²⁾はFe/Al₂O₃/Fe 3層接合膜において、また同時期に独立して我々のグループ³⁾はCo-Al₂O₃グラニューラー構造膜において、強磁性トンネル効果によるGMRを発見しました。本研究では、これらの研究を基礎・応用両面からさらに発展させます。具体的には、絶縁体障壁の状態や強磁性金属の伝導電子スピン分極率と強磁性トンネル効果との関係を実験的に明らかにし、また微粒子帯電効果(クーロンブロッケイド)と強磁性トンネル効果の両者が絡み合った系での伝導のメカニズムを探ります。また、低磁場で大きな抵抗変化を示すトンネル型磁気抵抗素子の開発を目指します。

(3) 人工的ナノ構造の創製と新しい磁性材料の開拓

上記の(1)(2)が主にスピンに依存した伝導現象の研究であるのに対し、(3)では必ずしも伝導に限らない一般的なスピン依存量子効果を対象とし、それをもたらすような人工的なナノ構造を設計・作製し、さらには新しい磁性材料としての可能性を探索します。具体的には次の2つの研究を行っています。一つは、単原子層積層制御による規則

合金の人工合成と磁性研究です。金属人工格子研究の発展の成果として、金属原子を単原子層単位で交互に積層することも現在では不可能ではなくなりました。この技術を利用すれば、熱平衡状態図には無い積層型(CuAu型、NiAs型など)の規則合金を人工的に合成できることが期待されます。実際に我々は、図3に示すように、平衡状態では非固溶のFeとAuの組合せで単原子層の交互積層を行い、L1₀型規則合金の合成に成功しました⁴⁾。本研究では単原子層積層制御により新物質探索を行い、全く新奇な磁気光学特性や磁気伝導特性の発現を目指します。もう一つは、微細加工技術を用いた微小磁性ドットやマイクロワイヤの作製とその磁性研究です。微小磁性体では磁化が量子的に揺らぐことが知られ、これを巨視的なトンネル現象として捉える理論が現在急速に発展しています。本研究では、このような微小磁性体の磁化のダイナミックスを実験的に明らかにし、さらにその成果を超高密度磁気記録技術の開発に役立てることを目指しています。

以上のように、本研究では、種々のナノ構造磁性体のスピン依存量子効果を様々な角度から評価し、その結果を有機的に結合させながら研究を進めています。本プロジェクトのメンバーのうち、Fert 教授および Grunberg 教授は金属人工格子のGMRの発見者であり、スピン依存伝導現象の開拓者として現在でも活発な研究活動が続けています。また、日本の各メンバーは古くから金属人工格子の研究に携わっており、最近の強磁性トンネル効果の研究でも大きな成果を上げています。このようなメンバーが国際的な共同関係を保っていくことは、研究の進展に非常に有効なことだと信じています。

【参考文献】

- 1) M. Johnson: Phys. Rev. Lett. 70 (1993) 2142.
- 2) T. Miyazaki and N. Tezuka: J. Magn. Magn. Mater. 139 (1995) L231.
- 3) H. Fujimori, S. Mitani and S. Ohnuma: Mater. Sci. Eng. B31 (1995) 219.
- 4) K. Takanashi, S. Mitani, M. Sano, H. Fujimori, H. Nakajima and A. Oosawa: Appl. Phys. Lett. 67 (1995) 1016.

(文責 高梨弘毅)

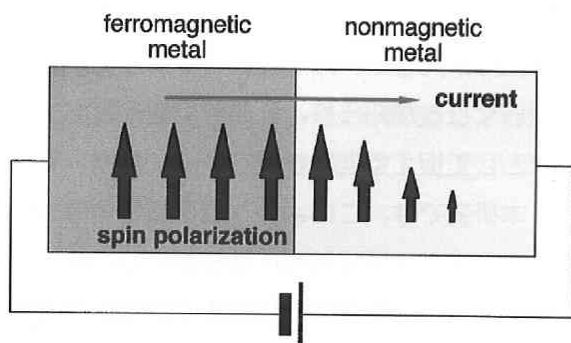


図1 スピン注入現象の模式図。

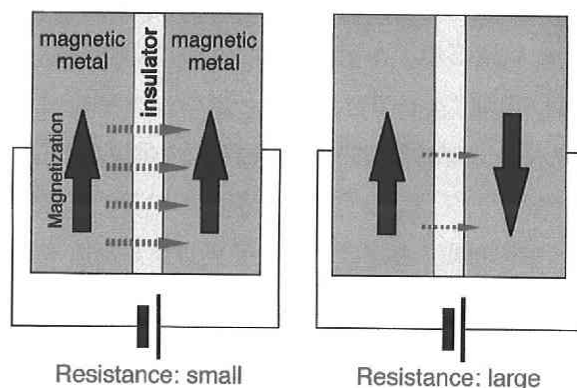


図2 強磁性トンネル効果の模式図。

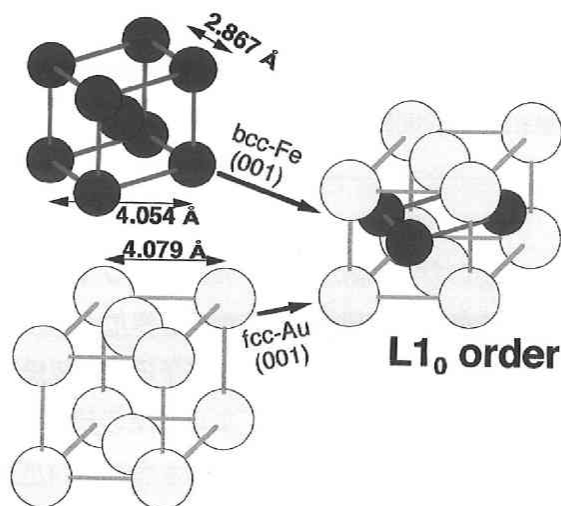


図3 bcc Fe (100) 原子層と fcc Au (100)原子層の組合せによって $L1_0$ 型規則構造が形成されることを示す模式図。

大型プロジェクト紹介 (2) : 文部省科研費重点領域研究 傾斜機能材料の物理・化学

代表者 平井 敏雄 (特殊耐熱材料学部門教授)

1. 研究のねらい

約10年前に、東北大金研、東北大工学部、航技研角田支所、東北工試の研究者らにより提案された傾斜機能材料の研究は、最近では、諸外国においても活発に行われるようになった。特にドイツにおいては、平成7年度から32機関が参加して、傾斜機能材料に関する大型プロジェクトが発足した。

国内においては、科学技術庁が振興調整費により熱応力緩和型傾斜機能材料の研究を経て、平成5年度から傾斜機能材料のエネルギー関連材料への応用について研究を進めており、また通産省機械技術研究所は平成8年度から傾斜機能材料の生物・力学的適合性に関する研究を開始した。同じく平成8年度からNEDOにおいても国際協力研究事業として傾斜機能材料の研究が開始された。さらに、農水省および地方自治体などの材料関連の研究機関においても傾斜機能材料の研究が行われるようになった。このように、傾斜機能材料の応用の展開が急ピッチで進められている。

しかし、これらの研究の大部分は機械的機能の傾斜化に関するもので、本研究のように、機械的機能以外の物理的・化学的機能の発現に傾斜設計の概念を導入して新機能材料の開発のための基礎研究を行うという例はほとんど無い。また、種々な機能の傾斜化のために不可欠である傾斜化プロセスは未だに確立されておらず、傾斜機能の発現機構も不明な点が多い。

そこで本重点領域研究では、傾斜構造に由来する傾斜機能発現の機構を基礎的に解明し、さらにはその結果を新素材開発に応用するために、傾斜機能材料の物理的・化学的研究を行うことを目的とし、次のような研究を行っている。

まず、金属、セラミックス、高分子などの複合系において、材料の物理的・化学的諸性質における最適傾斜機能分布を達成するための理論的考察を行うとともに、傾斜化のための合成プロセスを固相法、液相法、気相法に関して基礎的に検討し、独自性のある傾斜化法を創案する。

続いて、傾斜機能材料の研究において現在未開拓の電気的・磁気的機能の傾斜化を試み、磁性体、誘電体などの電磁気材料における傾斜化の有効性を検討する。さらに、熱電的・光電的機能の傾斜化を試み、傾斜化によるセンサー性能および機能変換性能の向上を図る。これらを通じて、傾斜機能材料の物理的分野への応用を展開する。

自然界の多くのもの（例えば貝殻、骨、竹、樹木など）が人工の無機材料には見られない優れた特性を有するのは、それらの傾斜構造に由来することが最近明らかにされつつある。そこで、動植物における傾斜構造と傾斜機能の関連を追究するとともに、生体組織と傾斜機能材料の化学的両立性を生化学的に検討し、これらの成果を生体材料の傾斜機能設計に展開する。また、環境に対する材料の表面変化と傾斜構造との関連を化学的に追究し、傾斜機能材料の化学、農学分野への応用を

図る。

本研究は、わが国はもとより世界の材料科学の発展に貢献し、産業界の活性化に役立つとともに、不均質材料科学に関連した新たな学問分野を創成するものである。

2. 研究組織と研究費

研究組織は、通常の計画研究班、公募研究班、総括班に加えて新たに外部のメンバーによる評価班を設け、研究報告会などを通じて常に研究の評価を受けてきた。計画班は4班からなり合計20名（平成10年度は28名）、総括班は内部4名と外部4名の合計8名、評価班は外部4名で構成されている。

公募は、当初は10件程度として研究計画を立てていたが、応募件数が平成8年度は180件、平成9年度は163件、平成10年度は91件（平成10年度の公募案内には採択件数は10件程度と明記したにもかかわらず）もあり、このため研究組織はかなり大きなものとなった。研究者数と研究費を表1に示す。

研究は次のような4班に分けて行われた。

傾斜化プロセス

班長：平井敏雄（東北大金研）

班長代理：渡辺龍三（東北大院工研）

電気的・磁氣的傾斜機能

班長：西田俊彦（京工織大工芸）

熱電的・光電的傾斜機能

班長：遠藤 忠（東北大院工研）

化学的・生化学的傾斜機能

班長：小野勝道（茨城大工）

研究内容を大まかに分類したものを表2に示す。

3. 得られた成果（平成8, 9年度）

傾斜化プロセスでは、固相法、液相法、気相法あるいはそれらの併用法など種々のプロセスによ

る組成、組織、相などの傾斜化が達成された。とくに、融点の大きく異なる高分子／セラミックス系の傾斜化、球形粒子を用いた傾斜化配列システムの構築、ダイヤモンド粒子を濃縮固定したサーメット傾斜材の合成などが注目を集めた。また、機能発現のための最適設計に向けた研究も進展をみせ、所望の組成分布関数を実現するプロセス条件の策定が行われた。

電気的・磁氣的傾斜機能では、誘電率の傾斜化により誘電率が上昇する温度域を拡張できることを確認し、その応用として高周波信号伝送時の反射損失を少なくすることに成功した。また圧電定数の傾斜化により、トランスジューサ素子の共振による雑音を軽減できること、および傾斜化設計によって、素子と金属電極との界面で発生する歪がほとんどが生じない条件が達成できることも確認された。一方、磁性材料の傾斜化では、磁化の強さが傾斜構成要素の平均値をとりながら臨界温度が構成要素の最大値を示すという興味ある現象を見出し、汎用性・高機能化への期待が高まっている。

熱電的・光電的傾斜機能に関して、熱電的傾斜機能では、種々の材料を組み合わせることによる粒界・界面でのゼーベック係数の増大などを設計指針とし、キャリア濃度を傾斜させたことによって広温度域で性能指数の高い熱電変換材料の作製に成功した。光電的傾斜機能では、全フッ素化ポリマーによるセルフオク型低損失光ファイバーの実用化研究が注目されている。また、励起・発光スペクトルを広波長域で重畳するよう傾斜材料を設計し、残光時間の長い新規発光体の実現に成功した。さらに、超格子傾斜によってアバランシェ増幅の低雑音化を果たし、新しい光センサーとしての用途開発に道を拓いた。

化学的・生化学的傾斜機能では、鏽の傾斜組成

表 1. 採択件数と研究費

	平成 8 年度		平成 9 年度		平成 10 年度	
	件数	金額	件数	金額	件数	金額
計画研究	20	161,800	20	135,400	28	121,100
公募研究	47(180)	92,000	50(163)	82,000	23(91)	33,900
採択率	26.1%		30.7%		25.2%	
合計	67	253,800	70	217,400	51	155,000

() 内は応募件数

(3 年間総額 : 626,200 千円)

表 2. 「傾斜機能材料の物理・化学」の研究内容

		平成 8 年度	平成 9 年度	平成 10 年度
単一機能	理 論	3	3	2
	機械的機能	7	6	6
	電氣的機能	9	7	4
	磁氣的機能	5	6	3
	光學的機能	4	7	4
複合機能	熱－電気	5	5	5
	電気－磁気	1	1	1
	磁気－光学	1	1	1
	電気－光学	4	4	5
	電気－歪み	2	2	1
化学的機能	化学反応	8	8	6
	多孔体・センサ	4	4	1
	分離膜	3	1	1
	耐 食	1	4	2
	電 池	3	1	2
	生化学	8	11	8

分布を人工的に作ることによって、良好な耐食被膜の作製に成功した。また、植物組織の傾斜構造を解析することによって、傾斜化が植物組織の中の応力分布を最適化していることを確認した。さらに、生体親和性が傾斜した環境の中で無機物と強固に結合したアパタイト層を形成させることに成功し、この層が優れた骨親和性を持つことを明らかにした。また、農業における生産性向上に植物組織の傾斜化が有効であることが示唆された。

4. おわりに

本重点領域研究により、傾斜機能材料が単純な複合材料ではなく、不均質材料科学に基づく1クラス上位の材料設計概念であることが認識され、

物理的・化学的傾斜機能の概念がより具体的になってきた。これにともない、傾斜化のための新しいプロセスのアイデアが多く提案され、さらに、「場」の傾斜という考えも導入され、より新しい傾斜機能材料の展開が見られるようになった。

これらの研究の成果は、平成8年4月～平成9年10月の間に、既に200編余りの学術論文として公表されており、また新聞紙上やTVなどでも度々取り上げられて注目されている。

本重点領域研究は平成11年3月に終了するが、世界の趨勢を鑑み、わが国のプライオリティーを維持するためにも、今後の更なる展開が期待される。

これまで紹介した大型プロジェクト

現在、本研究所では文部省科学研究費および政府事業費による大型プロジェクト研究が推進されています。IMRニュースで既にご紹介したプロジェクトは次のとおりです。

平成8-12年度 約5億円	科学技術振興事業団	科学技術庁戦略的基礎研究推進事業	(代表者：隅山兼治助教授)	IMRニュースNo.28掲載
	合金クラスター集合体の極限構造・磁性制御			
平成8-12年度 約2億円	日本学術振興会	文部省未来開拓学術研究推進事業	(代表者：藤森啓安教授)	IMRニュースNo.28掲載
	人工微小構造制御によるスピン依存物性と新機能性材料			
平成6-9年度 約3.1億円	文部省科学研究費補助金	特別推進研究	(代表者：井上明久教授)	IMRニュースNo.29掲載
	新しい金属基ガラスの創製と物性を利用した工業材料の新展開			
平成7-11年度 約2億円	科学技術振興事業団	科学技術庁戦略的基礎研究推進事業	(代表者：安彦兼次助教授)	IMRニュースNo.29掲載
	超高純度ベースメタルの科学			
平成9-13年度 約6億2千万円	日本学術振興会	文部省未来開拓学術研究推進事業	(代表者：福田承生教授)	IMRニュースNo.29掲載
	次世代機能素子用基盤としての単結晶の育成と評価			

停年退官教授に聞く(Ⅱ)

結晶物理学研究部門の23年間を振り返って

前結晶物理学部門教授 小松 啓



当部門は山本美喜雄教授が昭和22年3月に担当され、27年間にわたって磁性、塑性、結晶成長の3分野の研究がなされた。

山本教授の御退官後、1975年10月に小松が併任教授となり、1976年1月から専任教授として部門を担当した。その時のスタッフは林 成行助教授、青木善平、井上哲夫、後藤芳彦の3助手、清水真人技官の6名であった。わが国の結晶成長の草分けの一人であった山本先生の学風を継承し、結晶成長学を盛りたててることを全員で確認した。

振り返ると、大学卒業以来、天然の岩石、鉱物、化合物半導体、超伝導体、胆石からタンパク質までを扱ってきた。対象は様々だが、一貫してその成長メカニズムを知ることが興味の対象であった。枠にはめられることなく、自由な発想からテーマを選べたことは幸せであった。

このような研究を進める上で、多数の優秀なスタッフや院生の助けがあった。友人、知人の「人のネットワーク」なしには何事も出来なかった。それらの人々に感謝すると共に、いくつかの研究をピックアップしておくことにする。

ご存知のように結晶は表面を通して成長し、溶解するので、表面で何が起きているかを知ることが研究の鍵である。また、表面と内部の欠陥の対

比は成長や溶解の機構を探る上で欠かせない。このような静的な研究と同時に、成長という動的な過程を直接とらえるため“その場観察”の研究を並行することを基本方針とした。

1950年代に、気相や希薄溶液などからの結晶成長に関して、有名なBCF理論が出され、実験的検証もなされた。それに対し、濃厚相からの成長（特に融液成長）については決定的な理論がまだない。わずかに、磁壁の移動と固液界面の移動の類似に着目してつくられたCahnの理論や、Jacksonらの理論などがある。しかし、これらの理論は厳密な実験との対比がなされないままで放置されている。そこで、融液成長を顕微鏡下で直接観察し、過冷却度と成長速度を高精度で測定することにより、理論の検証からはじめることを計画した。対象には融点が41.5℃と低く、光に透明な斜方晶系結晶のサロールを選んだ。記録用にカラーVTRと顕微鏡を購入し、透過光により偏光や微分干渉で観察を始めた。途中で上海硅酸塩研究所からきた金蔚青さんにこの実験を引き継いでもらい、彼の約2年半の粘りに粘った実験で、二次元核形成の臨界過冷却度の面指数依存性まで測定し、ステップのエネルギーも求めることが出来た。金さんはこれで1983年に理学博士の学位を

【小松 啓 (Hiroshi KOMATSU) 教授略歴】

1935年(昭和10年)高知県に生まれる。

1959年東京教育大学理学部卒業。

1964年同大学大学院理学研究科博士課程修了後、ブリティッシュ・カウンシル留学生として、ロンドン大学Royal Holloway College 物理学教室でダイヤモンドの研究を行う。1966年帰国後、科学技術庁無機材質研究所へ。同所総合研究官を経て、1975年より東北大学金属材料研究所教授。1997年より東北大学評議員。1997年日本結晶成長学会会長。1998年3月同大学を停年退官する。理学博士(東京教育大学)。東北大学名誉教授。専門は結晶成長。趣味は読書・水泳・テニス。

得た。Cahn理論はかなりのところまで実験結果を予言していた。

溶液成長では結晶表面での脱溶媒和と、溶質輸送が組み合わさって結晶を囲む濃度分布（拡散層）が生じる。濃厚イオンの水溶液でこの濃度勾配を、光の干渉法を使って測定し、同時に面の厚化速度を測ることにより、結晶成長に重要な物理定数を求めた。さらに、ウィスカーの側面での二次元核形成の臨界過飽和度を実験で求め、ステップエネルギーを見積った。これは今、岩手大学助教授の重松公司さんの物理学専攻博士課程の学位論文（1982年）になった。液中で成長中のデンドライトの濃度分布も世界で初めて重松君が撮影した（裏表紙の写真参照）。

博士論文では、井上哲夫さんの引上法によるKCl単結晶育成と欠陥に関するものが、私が担当してからの第1号の理学博士で、5年目に生まれた。KClは銅に比べて圧倒的に熱伝導率が小さく、熱膨張係数が大きい化合物で、そのため無転位化が最も困難な物質である。これを選んだのは、結晶への転位導入現象の本質をとらえるには転位について極端な性質をもつものがよいという考えからである。その上、融点が低く、光に透明なため、欠陥の評価にも多様な手段（偏光、暗視野、X線トポグラフィーなど）が使える。その後、GaAs結晶がブームになった時、いくつかの大企業や公社の研究所から、「日本結晶成長学会誌」に発表したKClの別刷を10部送れ、テキストにしたい、など大反響があった。物事をきちんと理解しておけば地道な基礎研究が応用にも役立つことをあらためて確認した。

林成行さんはコバルトの単結晶を電子ビームのフローティング・ゾーン法（FZ法）で作っていた。その時、優先成長方位がどのような要因で決まるかに関心をもち、曲がった結晶を育成してその研究をした。その後1984年から、スタンフォード大学の材料科学センターに一年間滞在し、レーザービームによるFZ法をマスターしてきた。その後FZ法で高温超伝導体の大型単結晶育成に挑戦した。

青木善平さんは、結晶成長に及ぼす磁場効果を

見極めることに興味をもち、アルミ-シリコン共晶の組織を3.5Tという強磁場下で調べた。その結果、磁場は融液中の物質の拡散に何らかの影響を与えることがわかった。青木さんは現在、三井金属で固体物理研究室の責任者の立場にある。

後藤芳彦さんは、超高真空中のシリコン清浄表面に銀原子を付けて、その初期過程でどのような銀原子の配置が生まれるかについて、反射高速電子線回折で明らかにした。これは、旧岩崎研の井野正三さん（元東大理）との共同研究で、第1回応用物理学会論文賞を得た。彼はその後、マルセーユ大学結晶成長機構研究所に留学し、オージェ電子による膜厚測定で研究をより精密化した。その後、エピタキシーの基礎研究を行った。1988年4月から東京理科大学の基礎工学部に移り、現在、教授として活躍している。

1985年10月に、青木さんの空席に上羽牧夫さんに来てもらった。正統的な物性基礎論を学んだ物理屋さんである。フランスのノジュール教授の所にいた3年間に、固体Heの成長ステップ間の相関などを扱っている。成長ステップ間の相互作用の一般化やDLAのコンピューターシミュレーションを行ったあと、1992年4月から名古屋大学理学部物理学教室の助教授として活躍中である。

1989年4月に、後藤さんの後に公募で宮下哲さんに助手として来てもらった。京大理学部物理の博士課程を修了したばかりのファイトマンで、高分子の結晶成長や物性を研究した、幅の広い人である。

清水真人さんは技官として、1978年に科研費で研究室に購入したエネルギー分散型X線分析器付きSEMを使って、迅速にデータを出し、超伝導単結晶の研究はこれで大変助けられた。

私たちが血道を上げた高温超伝導体の大型良質単結晶の育成は、にわかに始めたのではない。1980年頃から、これからは分解溶融化合物の単結晶育成の時代が来るとして、勉強と研究を始めていた。包晶型のA15型超伝導体を取り上げ、その中でも T_c が高くて、相図がよくわかっている Nb_3Sn を選んだ。KClの研究を終えた井上さんが

主体的にテーマを設定し、様々な育成法を試み、最後にSnを過剰にした溶液からトップ・シーディング法で良質単結晶を作ること成功した。この試料は当時の世界最小の ΔT_c と高い T_c を示した。

そのような時に、例の酸化物超伝導体の出現である。1987年の始めは焼結体を対象に研究が進展するのを傍観していた。ところが、この物質は、我々が長年対象にしてきた包晶型化合物かも知れないと気づき、溶解実験をしたところ、まさにズバリの中。Nb₃Snの経験を生かし、1987年2月以後は短期間に林さん、井上さん、院生の太野孝志君たちでLa系、Y系、及び希土類を置換した一連のYBCO系単結晶を、CuO過剰の溶液から育成した。あとで、国際的にも早期に単結晶を作っていたことがわかった。現在はBi系高温超伝導体の状態図を新しい方法で作ることに宮下さんが「その場観察法」で取り組んでいる。この手法を基に良質酸化物超伝導体単結晶の育成法を確立し、1996年に西村良浩君、1997年に竹本次郎君が理学博士の学位を得た。

以上の研究に関してこれまでに名前が出ている人以外に、以下の研究生、修士の院生の諸君の協力があつた。

高橋仁志、星屋厚、北村健二、福井宗利、矢ノ倉栄二、新井 功、安齊 裕、藩守夔、高木久仁彦、栗山正男、太野孝志、鈴木康直、吉田和史、加藤祐毅、関 進、羅 豪甦君たちである。

なお、医学部第一外科の田中純一医師は約3年間、コレステロール胆石の結晶成長学的研究を小松と共同研究し、1988年に東北大学から医学博士の学位を得た。

サロールやコレステロールのような非対称な分子が結晶化するには、キンクサイトで分子の回転が必要となる。そのため球対称の原子や分子の成長とは違って、コンフィギュレーション・エントロピーが重要な要素となる。これは、メルト成長の結晶界面の原子的な荒れ方と成長様式の関連について、K.A.Jacksonが α パラメーターとして表現しているものと似類している。

1980年頃から関心のあつた生体高分子（タン

パク質や核酸など）の結晶成長に本格的に取り組むことにしたのは1991年である。この年4月から物理学科の4年生として研究室に来た鈴木良尚君の研究テーマをタンパク質の高圧力下での成長と決めた。私の知る限りでは、圧力をパラメータとしたタンパク質の結晶成長の「その場観察」はどこにも無かった。鈴木君には引用文献ゼロの研究だから頑張るように伝えた。ダイヤモンドアンビルセルを使うことにし、物性研の八木健彦助教授に詳しく教えていただいた。この成果は世界最初の「その場観察による高圧力下のタンパク質の結晶成長」の論文となった。さらに鈴木君は無機材研の澤田勉氏の協力を得て研究を進め1997年に学位論文を完成した。これは1998年5月にスペインで開催された生体高分子結晶化第7回国際会議で、名誉ある口頭発表論文に選ばれた。なお、私たちの研究室からは、原子間力顕微鏡（AFM）による成長メカニズムで中田俊隆、磁場効果で佐崎元の二人も口頭発表になった。1研究室から3つの口頭発表は私たち日本のグループのみであった。

話は前後するが、上羽さんが名古屋大学へ助教授として栄転した1992年に、早稲田大学工学部で博士を修了した中田俊隆さんに公募で助手として来てもらった。続いて井上哲夫さんが徳島大学工学部助教授として栄転し、その後、1994年4月から大阪市大工学部で博士を修了し、生化学に詳しい佐崎元さんに助手になってもらった。

中田さんにはAFMによる溶液中の結晶成長と、佐崎さんには光干渉法を応用したタンパク質の溶解度の精密測定と相図作成、さらに、磁場中でのタンパク質の結晶成長の研究を展開してもらった。これには強磁場の渡辺和雄助教授が工夫した最高10Tの超伝導磁石が大変役立った。核形成、結晶方位、晶癖などに顕著な効果があることを見出し、世界で最初のこの方面の論文を出した。

栗原和男君は蛍光体をタンパク質結晶に加え、成長過程の解析と、光干渉法による拡散場の研究で1998年に学位を得た。1994年に研究生、後に社会人枠の博士コース院生であった長谷川和宏君（味の素技研）は、アミノ酸複合体結晶の流れ

の中の成長機構の研究で1998年学位を得た。以上の物理学専攻の理学博士取得者の外、次の諸君がタンパク質の結晶成長の研究で修士となった。佐久間一樹、樫本英吾、吉田絵里子、永利由紀子、柳谷伸一郎。1992年から6年間、助手の佐々木香さんが参加し、結晶育成の支援をしていただいた。

並行して酸化物高温超伝導体の相図と結晶成長、電極表面反応のAFMによる研究、溶液の接触角の新測定法などの研究を行っていて、新庄正路、安原義光、佐藤正英、西澤毅、工藤孝博、木下裕介、中山雅夫、氏原剛志の諸君が修士となった。

1994年後半の6ヶ月間、A.A.Chernov教授が研究室の客員教授として滞在し、タンパク質の成長理論をまとめた。1994年、林さんが山形大学工学部教授として栄転された。その後任として、1997年7月からSteve Durbinに米国から助教授として研究室に加わってもらった。AFMでタンパク質の渦巻成長を世界で最初に見出した人である。

金研の客員教授制度で、これまで飯島澄男、川合知二、八木健彦、佐藤清隆の諸先生に客員教授をつとめていただいた。海外からはマルセーユ大学のR.Kern教授が学振により、エディンバラ大学

のP.Dryburgh博士がブリティッシュ・カウンシルによって滞在して下さった。

なお、物理学科4年生としてタンパク質などの研究をしたのは中村義則、田上将之、本同宏成君たちである。オリンパス光学の日下健一氏は研究生として1993年から半年滞在し、偏光顕微鏡の勉強をし、最後に社長賞を得た。

最後にIMRニュース29号で、事情により次号掲載と予告された理由について一言。昨年末、犬(30kgのラブラドル)を自転車で散歩させていて、転倒し頭蓋骨を割り、1ヶ月入院した。2/3は命が助からないといわれたのが、運よく回復。最初の1週間人事不省の時、真っ白な部屋にベッドごと浮いている自分に、斜めから光束が差し込んでいるのを別の自分が見ていた。これは後から臨死体験の一つであることがわかった。今ではお陰様で平常の生活に戻り、テニス、水泳も楽しんでいる。退官後の1年はつくばに新しく出来る予定の財団「総合科学研究機構」でバイオクリスタルの研究の立ち上げをするつもりです。またご支援のほどを。感謝。



第7回結晶成長国際セミナー "ISSCG-7" の参加者 (19ヵ国136名/国内62名、国外74名)。

※ "ISSCG-7" は小松研究室を事務局とし、1989年8月蔵王にて開催された。

ワークショップ報告 (1):

低次元・異方的超伝導体の磁束状態

代表者 小林 典男 (低温物理学部門教授)

1. はじめに

酸化物高温超伝導体における糸状態の研究をきっかけとして、かつて大成功を納めた第2種超伝導理論の見直しが行なわれている。たとえば、高温超伝導体の混合状態では、渦糸の熱揺らぎのために、従来の三角格子とは異なった不規則な渦糸液体や渦糸ガラスなどの新しい状態の存在が指摘されている。また、大きな超伝導揺らぎのために相転移としての上部臨界磁場が存在せず、渦糸の固体-液体相転移が存在すると考えられている。渦糸の運動による電磁波との相互作用の重要性も指摘され活発な研究がなされている。さらに、このような超伝導渦糸状態に対する新しい概念は、高温超伝導体特有の性質ではなく、有機化合物超伝導体や超伝導薄膜などの低次元あるいは異方的超伝導体と呼ばれる多くの超伝導体に共通する問題であることが最近の研究から確かめられつつある。

本ワークショップでは、これらの問題について最近の研究結果を持ち寄って議論することを目的とした。

2. ワークショップ報告

本ワークショップは、1998年1月19日と20日の両日、金属材料研究所本多記念館3階視聴覚室において開催され、約30名（うち金研外16名）の参加の下に15件の講演と討論が行われた。プログラムは以下の通りである。

3. 内容

1日目の最初のセッションでは、超伝導薄膜に

関して4件の報告が行われた。そのうち2件は従来型の超伝導薄膜の磁束状態を議論している。大熊は磁場中におけるアモルファス超伝導薄膜の絶縁体転移、量子揺らぎの効果について報告し、またIn薄膜については、3次元的な性質を示しボルテックスガラス転移が起こることを明らかにした。一方、桑沢はSi/W/Siの多層膜におけるWアモルファス超伝導層はボルテックスガラス転移温度 T_g が有限の温度では観測されず2次元的な性質を示すこと、熔融相で性質の変化が見られることを示した。このような、従来型超伝導体薄膜における磁束状態の高温超伝導体との対応を知ることは、磁束状態の普遍性を知る上で極めて重要な問題と考えられる。深見は高温超伝導多層膜YBCO/PBCOの電流-電圧特性の測定から、 T_g がPBCOの膜厚に依存して膜厚が増加するとともに減少し、また臨界指数の大きさから3次元から2次元的な性質を強めていくことを明らかにした。西寄は、Mn酸化物とYBCOの多層膜の作製とその性質について、特に異方性の観点から報告した。

第2のセッションでは、従来型超伝導多層膜において磁場を層に垂直にかけたときにも H_{c2} のピークが観測されることに着目して、その原因を探った結果について、高中らから報告があった。小池らは $\text{Pb}_2\text{Sr}_2\text{Y}_{0.62}\text{Ca}_{0.38}\text{Cu}_2\text{O}_y$ 単結晶の抵抗転移が4回対称性を持ちd波超伝導の立場から説明できるが、高中らの理論と比較した結果では、定性的には一致するが、定量的には異方性の大きさに1桁程度の違いがあることを示した。磁束状態に関係した実験でd波超伝導との関連を議論した研究

はまだ数少ない。しかし、今後磁束のミクロな構造、磁束内部での準粒子の電子状態、波動関数の対称性などが磁束状態に与える影響を明らかにして行くことは、超伝導研究の新しい流れになるだろう。

高温超伝導体の渦糸状態の相図に関する報告が山口、川又、岡安、内藤によって行われた。山口は、Bi2212単結晶の低磁場領域における渦糸系の融解転移に着目し、 T_c 近傍と T_c から離れたところでは融解のメカニズムが異なるのではないかとの指摘をした。また川又はBi2212及び有機化合物超伝導体のトルク測定を行って、異方性パラメーターが温度、磁場の増加とともに減少することを見出している。一方、YBCOの相図に関しては岡安と内藤によって報告された。岡安は、第2ピークの振舞いについて、その磁場依存性、温度依存性を議論した。また、内藤は磁束系の融解相転移近傍における電流-電圧特性の測定から電流誘起融解相転移の可能性を指摘した。

2日目は、5件の発表が行われた。金子はNbSe₂で観測されたSTMによる渦糸像を示し、その磁場依存性等について報告した。Bi2212ではエネルギーギャップの観察は可能であるが、未だに磁束像は観測されていない。このような研究を通して、先にも述べたように磁束のミクロな構造を知ることは大変興味ある問題である。最近、高温超伝導体では強い異方性のためにジョセフソンプラズマが励起され安定に存在することが示され、さらに運動している磁束との相互作用によってTHz領域の発信が可能であると考えられている。中島は、このような高温超伝導体デバイスの可能性を実験的に探り、60K相YBCOとLSCOの場合について基礎的結果を報告した。

最後に、磁束ピンングに関して3件の報告があった。吉崎はBi2223線材における置換効果につ

いて報告した。一般に、Bi系酸化物高温超伝導体では元素置換による臨界電流の向上は見られないとされているが、彼らはシース材にTi, Zr, Hfを添加したときに J_c の向上が見られること、さらにBa添加の場合にも同様の効果が見られることを示し、その原因が、Srサイトに添加元素が置換されてピン止めサイトになっている可能性と粒径が増大している可能性を指摘した。淡路は臨界電流密度から得られるピン止め力のスケール性に基づいて、実際に測定できない高磁場で不可逆磁場を推測すると、今までに考えられていた以上に高い値を持つと考えられること、また高磁場で磁束がBi系と同様にパンケーキボルテックスを形成すると考えられることを指摘した。さらに、佐々木は磁束の運動にともなって生じる熱磁気効果を利用して磁束の持つエントロピーの異方性を測定した結果を報告し、磁束の持つ輸送エネルギーの異方性が、Bi, La系では準2次元的な、またY系では有効質量モデルで説明できるが、絶対値は従来のフラックス・フローモデルでは説明できないことを指摘した。

4. まとめ

低次元・異方的超伝導体の磁束状態と題したテーマのもとで、従来型超伝導薄膜の磁束状態の研究から、STMによる磁束の直接観察や磁束を利用した超伝導デバイスの可能性などの広い範囲にわたって、研究結果の報告と議論がおこなわれた。高温超伝導体の磁束状態に関連したワークショップは、高温超伝導の発見以来、おおよそ2年毎に開催されてきたが、その内容は、初期の頃と大きく変わっている。テーマの選択は主催者の独断と偏見で決定してきたが、このワークショップがそのときどきに、出席者にとってわが国の研究の現状を知る一端となっていることを期待したい。

【プログラム】

日時：平成10年1月19日13:25-20日12:00

場所：東北大学金属材料研究所、講堂

1月19日(月)

13:25-13:30 開会の挨拶 東北大・金研 小林典男

座長 東北大・金研 渡辺和雄

13:30-13:55 乱れた超伝導薄膜の磁束状態と量子ゆらぎ 東工大・極低温センター 大熊 哲

13:55-14:20 2次元超伝導体Si/W/Si薄膜における磁束状態 千葉大・理 桑沢好則

14:20-14:45 酸化物高温超伝導体の次元性と磁束の運動 九大院・理 深見 武

14:45-15:05 [YBCO/Mn酸化物]多層膜の巨大磁気抵抗効果と超伝導特性
東北大・金研 西寄照和, 小林典男

座長 九大院・理 深見 武

15:20-15:45 層状超伝導体の上部臨界磁場・拡散係数の異方性について
東北大院・工 高中健二, 岸 裕樹15:45-16:00 高温超伝導体の上部臨界磁場のa b面内における4回対称異方性(コメント)
東北大院・工 小池洋二16:00-16:25 $\text{Bi}_{(2+x)}\text{Sr}_{(2-x)}\text{CaCu}_2\text{O}_{(8+d)}$ のxおよびdに依存する超伝導磁気相図の特徴
電総研 山口祐二16:25-16:50 層状超伝導体の磁気トルクと磁場中回転減衰振動
大阪府大・工 川又修一, 奥田喜一

16:50-17:15 双晶のないYBCO単結晶のピーク効果 原研 岡安 悟, 朝岡秀人

17:15-17:35 非双晶 $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$ 単結晶の相転移近傍における電流-電圧特性
東北大・金研 内藤智之, 西寄照和, 小林典男1月20日(火)

座長 東北大・金研 小林典男

9:30-10:00 走査トンネル分光法による層状物質中の磁束の観察 東工大・理 金子真一

10:00-10:30 LSCOとYBCOメサ型接合とLSCO単結晶マイクロブリッジの電流電圧特性
東北大・通研 山下努, 中島健介, 王華兵, 立木隆, 植松裕10:30-11:00 Bi-2223Ag-Cu合金シース線材のピンニング特性
筑波大物工 池田 博, 吉崎亮造
金属材料技術研究所 田中吉秋
三菱重工高砂研究所 吉川孝三11:00-11:30 YBCO膜における磁束ピンニング力のスケール則と不可逆磁場
東北大・金研 淡路 智11:30-12:00 酸化物超伝導体の異方性と熱磁気効果
東北大・金研 佐々木尚子, 渡辺和雄, 小林典男

ワークショップ報告 (2) :

ミリ波・サブミリ波領域における物質の素励起

代表者 本河 光博 (磁性物理学研究部門教授)

1. はじめに

ミリ波・サブミリ波領域は丁度電波（マイクロ波）と光（赤外）の間に位置し、従来技術的な困難さからその領域での分光学的物性研究は他の波長領域に比べて遅れていた。しかし最近の技術的進歩により活発な研究が展開されようとしている。即ち優れた光源あるいは発振器や高感度・高速応答の検出器などの開発によりこの分野の研究が非常に容易になってきた。本ワークショップの目的はこの波長領域での様々な物性研究の討論を行い、更に技術的研究成果を加えて、わが国における最先端の現状を認識し、今後の発展を促すことである。

2. ワークショップ報告

平成10年3月16～17日、金属材料研究所講堂及び会議室において開催された。59名の参加の下、以下のように22件の講演と13件のポスター発表が行われ、毎回発表時間をオーバーするほど活発な討論がなされた。次ページにそのプログラムを示す。

3. 成果

わが国の最先端の研究者によって、磁性体、超伝導体、半導体、有機導体など多岐に渡り講演が

行われ、活発な討論を通じて新しい物性物理の展開が行われた。本研究所立木名誉教授によって発展された今話題の高温超伝導体のプラズマ振動、量子スピン系の励起状態、半導体のサイクロトロン共鳴、重い電子系のサイクロトロン共鳴、スピンと結合した半導体など最新の話題が参加者によって述べられた。COE外国人研究員のシーバース教授、私費で来日してくれたルドウィッツ教授、学振特別研究員のマッヘル博士、本研究所助手のピッチー二博士など国際的な情報の寄与もあり、興味深い討論が行われた。また本学電気通信研究所や科学計測研究所の教官の参加もあり、物性研究者にまだ実用化されていないが今後大きく展開するであろうこの波長領域の最先端装置についても詳しい説明がなされた。

4. まとめ

外国人研究者も含め、わが国第一線の研究者が一堂に会し、ミリ波、サブミリ波という特定の波長領域において観測される興味深い現象に関する研究成果を発表した今回のワークショップでは、活発な討論や意見交換が行われ、この分野の研究の今後の方向や課題などが明らかになった。また若い研究者にもポスター発表による講演の機会を与え、有意義な会を持つことができた。

【プログラム】

日時：平成10年3月16日11:00-17日12:30

場所：東北大学金属材料研究所、講堂

3月16日

挨拶

本河光博：東北大金研

I. 金属・超伝導

座長 野尻浩之：東北大金研

温度・圧力環境下での金属・非金属転移

難波孝夫：神戸大理

High-Tc Josephson spectroscopy at mm and sub-mm waves

山下 努：東北大通研

高温超伝導体におけるジョセフソン・プラズマ励起

松田祐司：東大物性研

II 特別講演

座長 池沢幹彦：東北大科研

Intrinsic Localized Modes in Crystal and Spin Lattices

Albert J. Sievers: Cornell University

III Novel Techniques

座長 網代芳民：九大理

低エネルギー域での分光による CoNb_2O_6 結晶のスピン-格子相互作用

長坂啓吾：東京理科大

新型プローブを持つミリ波近接場顕微鏡

水野皓司：東北大通研

サブミリ波光源としてのジャイロトロンの開発

小川 勇：福井大工

光パラメトリック発振を用いた波長可変テラヘルツ波光源

伊藤弘昌：東北大通研

Millimeter and submillimeter wave ESR using BWO, Gunn oscillators and pulsed magnetic field

太田 仁：神戸大理

化合物半導体におけるサブミリ波光検知サイクロトロン共鳴

中田博保：阪大院理

IV 特別講演

座長 本河光博：東北大金研

The high spin $S=2$ materials for millimeter/submillimeter and high magnetic field EPR studies

Czeslaw Rudowicz : City University of HongKong

V ポスターセッション (17:00-19:00)

座長 左近拓男：東北大金研

1) GaAs 系量子ドット配列における遠赤外磁気光吸収

吉澤 剛：阪大院理

2) サブミリ波領域におけるポーラロン効果

小堀裕己：阪大院理

3) II-VI 族半導体におけるマイクロ波光検知サイクロトロン共鳴

佐藤和郎：阪大院理

- | | |
|---|--------------------------------|
| 4) 半導体量子井戸における超強磁場サイクロトロン共鳴の磁場角度依存性 | 有本英生：東大物性研 |
| 5) Cd(Fe)PS ₃ のサブミリ波ESR | 川又修一：阪府大工 |
| 6) 有機磁性体Cs ₂ (TCNQ) ₃ のESR | 川又修一：阪府大工 |
| 7) Submillimeter wave ESR of aligned powder sample of Nd ₂ BaNiO ₅ | 大久保晋：神大理 |
| 8) High field ESR of frustration system ZnCr ₂ O ₄ | 小野俊介：神大理 |
| 9) 三角格子反強磁性体CuFeO ₂ のサブミリ波ESR | 福田哲也：東北大金研 |
| 10) Cd _{1-x} Mn _x Teのサブミリ波ESR | 野尻浩之：東北大金研 |
| 11) マイクロバンチFEL | 柴田行男：東北大科研 |
| 12) Mm and sub-mm Wave Absorption in Low- and High Density Amorphous Ice | N.IAgladze: Cornell University |
| 13) Magnetic Field and Dimensionality-Induced Population Effects in HgSe:Fe Quantum Wells | G.Machel: Humboldt University |
| Observed by Cyclotron Resonance and Magnetotransport | |

3月17日

VI スピン系

座長 金道浩一：阪大極限センター

- | | |
|--|------------|
| LaCoO ₃ のLow-High Spin転移とサブミリ波ESR | 奥田喜一：阪府大工 |
| 量子スピン三量体の高周波ESR | 網代芳民：九州大理 |
| 二重鎖を有する量子スピン系の磁気励起 | 田中秀数：東京工大理 |
| CuGeO ₃ の一重項-三重項遷移 | 野尻浩之：東北大金研 |

VII 半導体

座長 長坂啓吾：東京理科大

- | | |
|--------------------------------|-------------|
| 希薄磁性半導体ナノ構造の電子励起状態 | 岡 泰夫：東北大科研 |
| 超強磁場における希薄磁性半導体のサブミリ波スペクトロスコピー | 松田康弘：東大物性研 |
| 磁性半導体の電子状態の第一原理計算 | 白井正文：阪大院基礎工 |

VIII 強相関物質

座長 鈴木孝：東北大院理

- | | |
|---|-----------------------|
| マイクロ波応答による強相関電子系の研究 | 松井広志：阪府大先端研 |
| Cyclotron Resonance of Yb ₄ (As _{0.6} P _{0.4}) ₃ and Yb ₄ (As _{0.12} Sb _{0.88}) ₃ | Raniero Pittini：東北大金研 |
| 放射光赤外磁気円偏光二色性による強相関伝導系の素励起 | 木村真一：分子研 |

まとめ

本河光博：東北大金研

平成10年度 **これから開催される研究会 および ワークショップ**

研究会の名称	代 表 者		開催予定期間	連絡教官
	氏 名	所属官職		
超強磁場における物性の最前線	三浦 登	東京大学物性研究所 教授	未定（1月頃）	本河 光博
スピン・電荷・軌道量子複合流体の物性	永長 直人	東京大学大学院工学系研究科 教授	未定（11月頃）	前川 禎道
半導体中の水素：その科学と技術	上浦 洋一	岡山大学工学部 助教授	予定（11月頃）	末澤 正志
内殻準位分光法における基礎研究と応用研究の接点を求める	小谷 章雄	東京大学物性研究所 教授	10.12.3～10.12.4	奥 正興
非平衡材料のミクロ組織制御と超塑性	佐久間 健	東京大学大学院工学系研究科 教授	10.8.6～10.8.7	井上 明久
バナジウム及びバナジウム合金の照射温度変動効果	吉田 直亮	九州大学応用力学研究所 教授	10.8.4～10.8.5	松井 秀樹
光と励起電子系の位相およびその関連の研究	後藤 武生	東北大学大学院理学研究科 教授	10.7.13～10.7.14	八百 隆文
アクチノイド研究の有機的結合に向けて	森山 裕丈	京都大学原子炉実験所 教授	10.8.18～10.8.19	塩川 佳伸
次世代機能素子用基盤としての単結晶の作成と評価	福田 承生	本研究所 教授	10.8.20～10.8.21	
液体の安定化現象ならびにバルク金属ガラスの創製と物性	井上 明久	本研究所 教授	未定（10月頃）	
界面ナノ領域における原子構造とその物性評価	桜井 利夫	本研究所 教授	未定（10月頃）	
実験と計算科学的アプローチの共同によるナノ物質研究	川添 良幸	本研究所 教授	未定（10月頃）	
化合物磁性体の構造と電子状態	山口 泰男	本研究所 教授	未定（10月頃）	

詳細はwww金研ホームページ (<http://www.imr.tohoku.ac.jp>) 参照

金属材料研究所「春季（第95回）講演会」が開催された

本研究所講演会委員長（教授） 井上 明久

金属材料研究所「春季（第95回）講演会」が、5月28日（木）・29日（金）に金属材料研究所2号館講堂を主会場として開催されました。今回の講演内容は、5部構成で企画されました。

第一部は、研究室の研究内容紹介であり、放射線金属物理学、電子材料物性学、低温物理学、超高压化学、原子力材料工学の各研究部門の最近のトピックスが紹介されました。

第二部では、新任の部門担当者の研究内容の現状ならび今後の研究方針などについての紹介が、材料照射工学と分析科学の各研究部門からありました。

第三部として、本研究所で関心が高い問題について外部講師の先生方をお招きしました。今回は、科学技術庁金属材料技術研究所の佐藤彰フロンティア構造材料研究センター長に「新世紀構造材料プロジェクト」についてお話をいただきました。金研としての今後の鉄鋼材料研究の取り組みについて有益な示唆が得られたものと思われます。

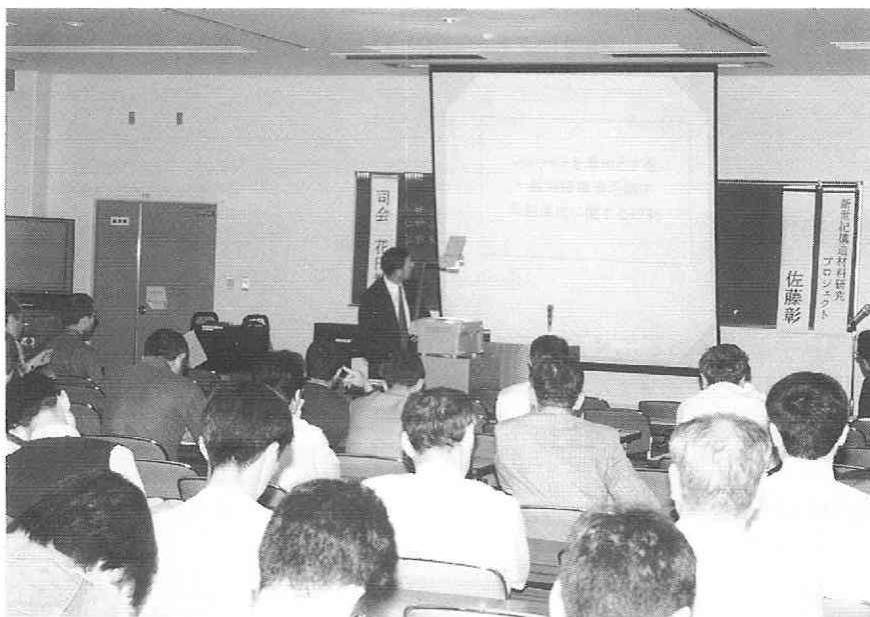
また、本学未来科学技術共同研究センターの井口泰孝教授に「新産業の創出をめざして」と題する講演をしていただきました。未来科学技術共同研究センターの設立目的と現状ならびに金研との関わりについて理解を深めることが出来たものと思われます。

第四部として、大型予算を申請中および既に獲得している研究課題とその内容ならびに成果などについての紹介が行われました。金属表面化学研

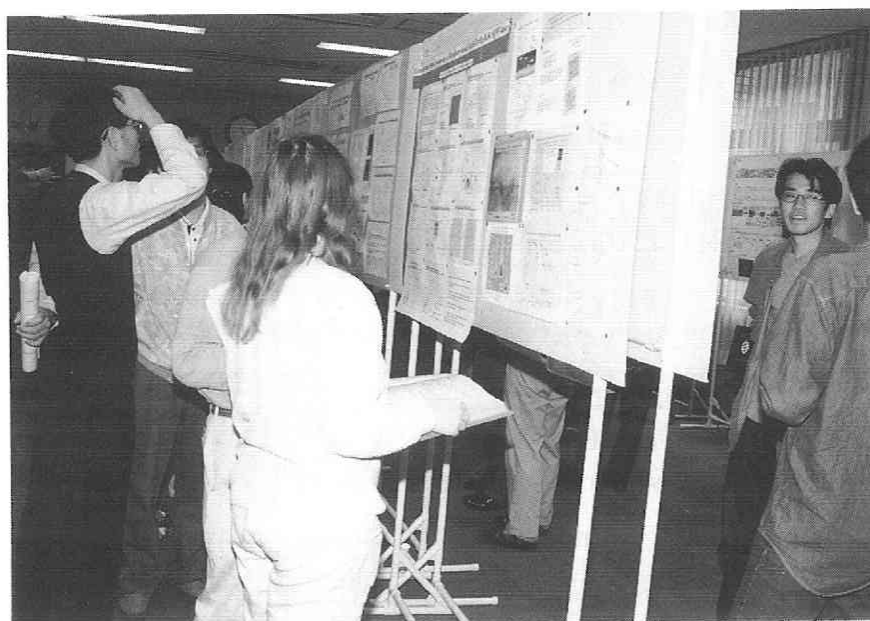
究部門からは「グローバルCO₂リサイクルーKey Materialsとエジプトとの共同研究ー」、特殊耐熱材料学研究部門からは「傾斜機能材料の物理・化学」、非平衡物質工学研究部門からは「スーパーメタル・アモルファス構造制御およびナノ結晶組織制御材料の研究開発」、さらに強磁場超伝導材料研究センターからは「強磁場における物質の挙動と新素材の創製」と題する講演がありました。

第五部として、若手研究者を中心としたポスター発表を企画しました。40件の発表があり、自由闊達な研究討論ができ好評を得ました。今回も、優秀な発表5件を表彰しました。ポスター賞を受賞した発表は、「新しい手法による高圧下でのリゾチームの溶解度測定」（永利由紀子、結晶物理学研究部門）、「Computer Study on Crucible Rotation in High-temperature Solution Growth Method」（Z. Zeng、合金設計制御工学部門）、「海水電解用マンガンーモリブデン酸化物陽極の酸素発生特性」（藤村和也、金属表面化学研究部門）、「プラズマ溶射を用いた耐酸化セラミック皮膜の作製および評価」（松原学、加工プロセス工学研究部門）、「鉄中微量炭素定量のための窒素雰囲気チャンバーを用いた管状炉燃焼ー赤外線吸収法によるバックグラウンド除去効果と試料表面吸着炭素の量的評価ー」（高田九二雄、材料分析研究コア）でした。

なお、これらの研究発表・討論を通じ、金属材料研究所の研究室間ならびに本研究所外との共同研究が益々活発に行われることと期待しております。



春季（第95回）講演会の一コマ



ポスターセッションの一コマ

教 授 公 募

<公募職名および人数>

教授 1 名

<所属部門>

固体化学・物性分野

<専門分野>

固体化学的な手法によって広く酸化物などの合成を行い、キャリア制御により、絶縁体から金属 への境界領域における新しい物性の発現を目指し、その機構を解明する研究を行う。

<着任時期>

1999年4月1日

<提出書類>

履歴書

業績リスト（論文、総説、著書、招待講演等）

主要論文別刷約10編

今までの研究概要（2,000字以内）

着任後の研究計画（2,000字以内）

他薦の場合は推薦書

自薦の場合は意見を伺える方2-3名の氏名と住所など

<公募締め切り>

1998年9月30日（水）必着

<書類送付先>

〒980-8577 仙台市青葉区片平2-1-1

東北大学金属材料研究所 藤森啓安

<問い合わせ先>

同研究所 本河光博

TEL 022-215-2015

FAX 022-215-2016

e-mail motokawa@vostok.imr.tohoku.ac.jp

<その他>

封筒に「固体化学・物性研究分野教授応募書類在中」と朱書き、書留で送付のこと。

IMR Information Bureau

●受賞状況（1997.11 - 1998.2）●

日本金属学会研究技術功労賞

大友 貞雄（技官）	極低温の生成と低温冷媒の製造およびその安定供給、それらに関する技術開発、運転要員の育成を通じての研究に貢献した。	1998.3.26
-----------	--	-----------

Acta Metallurgica Gold Medal

増本 健（名誉教授）	材料科学の分野で卓越した業績を挙げた。※	1998.4.1
------------	----------------------	----------

科学技術庁長官賞

佐藤 多作（技官）	精密角度制御装置の改良により、X線全反射臨界角での蛍光X線分析を可能にし、さらに、自動測定化することで労力の軽減、安全性の確保、測定精度の向上に貢献した。	1998.4.14
-----------	---	-----------

情報処理学会東北支部奨励賞

市川 浩（院生）	平成9年度電気関係学会東北支部連合大会発表の論文「FCC格子モデルによる二元系合金の規則-不規則変態過程のモンテカルロシミュレーション」を特に優秀と認めた。	1998.4.22
----------	--	-----------

粉体粉末冶金協会技能賞

福岡 清人（技官）	衝撃圧縮の際発生する超高温超高压状態を利用した粉体の瞬間的圧密焼結実験などにおける測定や試料回収技術に関する工夫や改良、および装置の運転、保守管理を通じて研究に貢献した。	1998.5.26
-----------	---	-----------

※

去る4月1日、習志野文化ホールにおいて開催された日本物理学会（佐藤勝彦会長）の総会において、本研究所元所長（東北大学名誉教授）の増本健氏に1998年度のActa Metallurgica Gold Medalが授与されました。

本賞は、材料科学の分野で卓越した業績を挙げ、また先導的役割を果たした世界の研究者の中から毎年一名が選ばれて贈られる最高峰の国際賞であります。1974年の創設以来これまでに授与された研究者は次の23名であります。いずれも著名な材料科学の研究者であり、今回日本の研究者としては近藤淳氏に次いで二人目の受賞者になります。

Bruce Chalmers,	W.G.Burgers,	Alan Cottrell,	John Cahn,
Mats Hillert,	Dave Turnbull,	Hans Weertman,	Morris Cohen,
Charles Barrett,	Jacques Friedel,	Jack Christian,	Egon Orowan,
Mike Ashby,	Bob Balluffi,	John Hirth,	Jim Li,
Jun Kondo,	Jerry Cohen,	Bill Nix,	Peter Haasen,
Ted Massalski,	Vaclav Vitek,	Peter Hirsch	

●教官人事異動（1998.3.31 - 1998.5.31）●

氏 名	年月日	異動種別	異動後の身分
鈴木 謙爾	1998.3.31	停年退官	
小松 啓	1998.3.31	停年退官	
谷野 満	1998.3.31	停年退官	
高野 道典	1998.3.31	停年退官	
CHANI Valery Ivanovich	1998.3.31	任期満了	(帰国)
後藤 貴行	1998.3.31	辞 職	(上智大学理工学部 助教授)
中田 俊隆	1998.3.31	辞 職	(立命館大学理工学部 助教授)
進藤 卓嗣	1998.3.31	辞 職	(新日本製鐵株式会社)
朱 自強	1998.3.31	辞 職	(帰国)
PITTINI Raniero Paolo	1998.3.31	辞 職	(帰国)
MARKEVICH Vladimir Pavlovich	1998.3.31	辞 職	(帰国)
吉井 勇	1998.3.31	辞 職	
後藤 孝	1998.4.1	昇 任	溶解凝固制御工学研究部門 教授
粕谷 厚生	1998.4.1	昇 任	学際センター 教授
大橋 正義	1998.4.1	転 出	山形大学工学部 助教授
深田 直樹	1998.4.1	新規採用	結晶欠陥物性学研究部門 助手
永井 康介	1998.4.1	新規採用	材料照射工学研究部門 助手
湯蓋 邦夫	1998.4.1	新規採用	材料照射工学研究部門 助手
小山 佳一	1998.4.1	新規採用	磁気物理学研究部門 助手
牧野 久雄	1998.4.1	新規採用	電子材料物性学研究部門 助手
LOUZGUINE Dmitri Valentinovich	1998.4.1	新規採用	非平衡物質工学研究部門 助手
鄭 夏國	1998.4.1	新規採用	不定比化合物物性学研究部門 助手

次のページへつづく

前ページのつづき●教官人事異動●

氏 名	年月日	異動種別	異動後の身分
土屋 文	1998.4.1	新規採用	附属材料試験炉利用施設 助手
戸沢 浩一	1998.4.1	昇 任	分析科学研究部門 助手
今野 栄行	1998.4.1	昇 任	分析科学研究部門 助手
真壁 完一	1998.4.1	昇 任	分析科学研究部門 助手
郭 麗偉	1998.5.16	新規採用	電子材料物性学研究部門 助手

●客員部門人事異動●

氏名・所属・身分	招聘期間	受入制度・身分・〈世話部門〉
張 平祥 中国 西北有色金属研究院 超伝導研究センター長	1998.2.27- 1999.3.31	客員研究部門Ⅲ種 新素材設計開発施設・客員助教授 〈新素材設計開発施設〉
西田 勲夫 金属材料技術研究所 機能特性研究部 第5研究室長	1998.4.1- 1998.9.30	客員研究部門Ⅰ種 材料プロセス評価学研究部門 併任教授〈平井研究室〉
池庄司 民夫 工業技術院産業技術融合領域研究所 主任研究官	1998.4.1- 1998.9.30	客員研究部門Ⅰ種 材料設計学研究部門 併任教授〈川添研究室〉
太田 昭男 豊橋技術科学大学工学部 教授	1998.4.1- 1998.9.30	客員研究部門Ⅰ種 附属新素材設計開発施設 併任教授〈新素材 前田研〉
小田 修 (株) ジャパンエナジー電子材料開発部材料 部品研究所 主席研究員	1998.4.9- 1998.9.30	客員研究部門Ⅱ種 材質制御学研究部門 客員教授〈福田研〉

●商業紙に掲載された本所関連記事（1998.2 - 1998.4）●

「研究室の窓」のコラムに本研究所福田研究室が、水晶に代わる新材料として注目されるランガサイトやニオブ酸ランタン・ガリウムの単結晶化に成功したことを中心に、紹介されている。

福田承生教授：河北新報（1998.2.7）

本研究所福田承生教授らは1600℃の高温大気中で使用できる酸化アルミニウム（アルミナ）とYAG（イットリウム-アルミニウム-ガーネット）を原料とした新しい強化繊維を開発した。この繊維は、耐熱温度が従来の高温用複合材料より300℃高く、高温でもしなやかで、大量生産も可能。航空機やスペースシャトルのエンジンなどに使用される。

福田承生教授ら：日刊工業新聞（1998.3.21）、日経産業新聞（1998.3.23）

本研究所福田承生教授らと日本ビクターは、新しいランガサイト型高性能圧電単結晶「タンタル酸ランタン・ガリウム（LTG）」を共同開発し、量産化にめどをつけた。LTGは電圧をかけると振動する性質を備え、特定の周波数の電気信号だけを通す弾性表面波フィルターなどの電子部品に不可欠な材料であり、通信機器の高性能化に役立つ。

福田承生教授：日刊工業新聞、日経産業新聞、日本工業新聞（1998.3.27）

本研究所山口泰男教授らと東工大の研究グループでは、従来、真空中1000℃程度でしか利用できなかった中性子線を使用した材料の構造や特性を調べる分析システムを、空气中で1600℃の高温下で利用できるシステムに改良した。酸素に強い特殊なヒーターや中性子の吸収剤を採用することにより、高温状態での燃料電池の電解質や電極の安定性、鋼材の劣化やひずみなどを調べるのに応用でき、製作コストも従来の数千万円から200万-300万円に低減できる。

山口泰男教授ら：日経産業新聞（1998.4.21）

●外来者による講演会 (1998.3 - 1998.5) ●

- 窒化物薄膜のMOVPE成長
住友化学筑波研究所 前田尚良氏 連絡先：八百研 3/3
- まほろばの低温
田沼 静一 東京大学名誉教授 連絡先：強磁場／低温工学協会東北・北海道支部 4/17
- 梯子格子系物質 $(\text{Sr,Ca})_{14}\text{Cu}_{24}\text{O}_{41}$ の磁性と超伝導
青山学院大学理工学部 秋光 純 教授 連絡先：本河研 4/20
- 走査型静電容量顕微鏡による半導体観察
(株)ニコン 測定検査器機設計部 山本琢磨氏 連絡先：八百研 4/20
- “マンガン酸化物の相図と相分離”
National High Magnetic Field Lab., Florida State Univ., U.S.A 柚木清司 博士
連絡先：前川研 4/23
- The Random Field Ising Model: Are theory and experiment converging?
Dept. of Physics, Univ. of California, Santa Cruz, U.S.A Prof.D.P.Belanger
連絡先：本河研 4/27
- 無形の物質・音声の科学
京都工芸繊維大学 新美康永 博士 連絡先：本河研 5/9
- 星間物質と星の誕生
国立天文台 中野武宣 博士 連絡先：本河研 5/9
- 金属とアレルギー
長崎大学 阿南貞雄 博士 連絡先：本河研 5/9
- 鉄の流通と文化の流れ
日鉄流通センター 柳田敬介 氏 連絡先：本河研 5/9
- パリの中の小さな亜鉛
長崎外国語大学 阿南 婦美代 博士 連絡先：本河研 5/9
- The Mechanical Behavior of the Intermetallic Ti_2AlNb .
Director of Defence Metallurgical Research Lab. India, Dr.D.Banerjee
連絡先：花田研 5/18
- Critical Currents of Multilayers BSCCO 2212/2201
associe a l'Universite Joseph Fourier, CNRS, France Prof.P.Monceau
連絡先：本河研 5/18
- TEM Observations in Intermetallics with Special Emphasis on Deformation Microstructures
in Deformed TiAl Single Crystals.
フランス国立科学研究所 主席研究員 Dr.Patrik Veyssiere 連絡先：花田研 5/22
- GSMBEによるGaN量子ドットの作製と評価
理化学研究所 特別研究員 沈 旭強氏 連絡先：八百研 5/25

●主な見学者（1998.2-1998.5）●

文部省学術国際局 研究機関課長 加茂川幸夫氏	1998.02.12
通産省工業技術院技術審査委員 多喜見淳一氏	1998.03.17
通産省工業技術院東北工業技術研究所 金属素材部部长 池内準氏 他2名	1998.03.17
東北学院大学工学部 星宮務氏	1998.03.19
東北大学大学院工学研究科量子エネルギー工学専攻 古田島久哉 教授	1998.03.23
（株）東芝 原子力事業所 原子力研究所参事 石塚隆雄氏	1998.03.23
工学院大学教授 塩田一路氏	1998.03.23
航空宇宙技術研究所 角田宇宙推進技術研究センター ロケット高空性能研究室長 新野正之氏	1998.03.23
日本原子力研究所 大洗研究所 核熱利用研究部（東海駐在） 核熱利用研究室長 秋野詔夫氏	1998.03.23
日本原燃（株）保証措置部長 倉持哲士氏	1998.03.23
（財）航空宇宙技術振興財団 多田保夫氏	1998.03.23
（財）航空宇宙技術振興財団 鈴木一行氏	1998.03.23
東京大学大学院工学部工学研究所 Dr. Yi-ming Mi	1998.03.26
東京大学人工物工学研究センター 芦野俊宏氏	1998.03.26
分子科学研究所 西本史雄氏	1998.03.30
駐日ベラルーシ共和国特命全権大使 ペトル・K・クラフチェンコ氏	1998.04.03
駐日ベラルーシ大使館三等書記官 セルゲイ・テレンティエフ	1998.04.03
宮城ベラルーシ協会専務理事 天江新六郎氏 他数名	1998.04.03
亜太科学技術協会（台湾）理事長 余 傳韜氏 他48名	1998.04.09
東亜科学技術協力協会 4名	1998.04.09
会計検査院 上席情報処理調査官付 吉田 和記氏	1998.04.23
日立プロセスコンピュータエンジニアリング EWSシステム部長 阿部徹氏	1998.04.23
讀賣新聞社東北総局記者 村井利之氏	1998.04.23
アダムネット株式会社 営業本部部長 原田英昭氏 他1名	1998.05.17
Director of Defence Metallurgical Research Lab. 講師 D. Banerjee氏	1998.05.18
転換教育科目A材料科学入門 フロンティア材料の探索 金属系1年生 60名	1998.05.20
秋田大学工学部資源学部 教授 田上道弘氏	1998.05.26
文部省大臣官房会計課第二予算班 国立学校第一係長 小山登氏 ほか 1名	1998.05.27

最近発表された論文等リスト

番号	題 目	発 表 者	掲 載 誌 等
<i>Ferrous Metals and Alloys</i>			
30-001	Site Occupation Preference of Fe in Ni ₃ Al: An Atom-Probe Study	Almazouzi A., Numakura H., Koiwa M., Hono K. and Sakurai T.	Intermetallics, 5 (1997), 37-43
30-002	特別に精製した高純度鉄	高木 清一	高純度化技術大系 第3巻 高純度物質製造プロセス, フジ・テクノシステム, (1997), 522-530
<i>Non-Ferrous Metals and Alloys</i>			
30-003	Cluster Hardening in an Aged Al-Cu-Mg Alloy	Ringer S.P., Hono K., Sakurai T. and Polmear I.J.	Scr. Mater., 36[5] (1997), 517-521
30-004	Hydrogen Desorption Properties of Hydrogenated U-Th-Zr Alloys	Suwarno H., Yamamoto T., Ono F., Yamaguchi K. and Yamawaki M.	J. Nucl. Mater., 247 (1997), 333-338
30-005	Microstructure Evolution during High-Strain-Rate Superplastic Flow in Al-Ni-Misch Metal Alloy Produced from Amorphous Powders	Umakoshi Y., Fujitani W., Nakano T., Inoue A., Ohtera K., Mukai T. and Higashi K.	THERMEC'97: Proc. Int. Conf. Thermomechanical Processing of Steels & Other Materials, ed. by T. Chandra and T. Sakai, (1997), 1983-1989
30-006	Development of New Reactor Fuel Materials: Hydrogenation Properties of U-Th-Zr Alloys and Neutron Irradiation Effects on Their Hydrides	Yamamoto T., Suwarno H., Kayano H. and Yamawaki M.	J. Nucl. Mater., 247 (1997), 339-344
30-007	Studies on Hydrogen Absorption-Desorption Properties of U-Th-Zr Alloys for Developing New Reactor Fuel Materials	Yamamoto T., Suwarno H., Kayano H. and Yamawaki M.	Sci. Rep. RITU, A45 (1997), 57-62
30-008	準結晶を含むAl-7.8%V-4%Fe合金P/M材の組織と耐摩耗性	木村 久道 ・ 井上 明久 笹森賢一郎	軽金属 48[3] (1998), 127-131
<i>Intermetallic Compounds</i>			
30-009	ZnSe Heteroepitaxy on GaAs (110) Substrate	Cho M.W., Koh K.W., Bagnall D.M., Zhu Z. and Yao T.	J. Electron. Mater., 27[2] (1998), 85-88
30-010	Powder Preparation by Hydrogenation of Nb-Al Alloys	Hosoda H., Semboshi S. and Hanada S.	Proc. Int. Symp. Designing, Processing

番号	題 目	発 表 者	掲 載 誌 等
			and Properties of Advanced Engineering Materials, (1997), 307-312
30-011	An in-situ Transmission Electron Microscopy Study of Pyramidal Slip in Ti_3Al I. Geometry and Kinetics of Glide	Legros M., Minonishi Y. and Caillard D.	Philos. Mag. A, 76[5] (1997), 995-1011
30-012	An in-situ Transmission Electron Microscopy Study of Pyramidal Slip in Ti_3Al II. Fine Structure of Dislocations and Dislocation Loops	Legros M., Minonishi Y. and Caillard D.	Philos. Mag. A, 76[5] (1997), 1013-1032
30-013	Microstructures of Pyramidal Slip Dislocations in Ti_3Al Single Crystals Compressed Along the C Axis	Minonishi Y.	THERMEC'97: Proc. Int. Conf. Thermomechanical Processing of Steels & Other Materials, ed. by T. Chandra and T. Sakai, (1997), 1511-1517
30-014	Effect of Microstructure on Hydrogen Pulverization of Nb_3Al/Nb Two Phase Alloys	Semboshi S., Tabaru T., Hosoda H. and Hanada S.	Intermetallics, 6[1] (1998), 61-69
30-015	Microstructure and High Temperature Deformation of In-situ $NbCr_2$ -based Intermetallic Composite	Takasugi T. and Yoshida M.	THERMEC'97: Proc. Int. Conf. Thermomechanical Processing of Steels & Other Materials, ed. by T. Chandra and T. Sakai, (1997), 1295-1301

Semimetals and Semiconductors

30-016	Photoluminescence and Cathodoluminescence Studies of ZnSe Quantum Structures Embedded in ZnS	Arai K., Zhu Z.Q., Sekiguchi T., Yasuda T., Lu F., Kuroda N., Segawa Y. and Yao T.	J. Cryst. Growth, 184/185 (1998), 254-258
30-017	Micro-Cathodoluminescence Study of ZnSe Quantum Dots Embedded in ZnS Grown by Molecular Beam Epitaxy	Arai K., Zhu Z.Q., Sekiguchi T., Yasuda T., Lu F., Segawa Y., Kuroda N. and Yao T.	Nonlinear Opt., 18[2-4] (1997), 307-310
30-018	Room Temperature Excitonic Stimulated Emission from Zinc Oxide Epilayers Grown by Plasma-Assisted MBE	Bagnall D.M., Chen Y.F., Shen M.Y., Zhu Z., Goto T. and Yao T.	J. Cryst. Growth, 184/185 (1998), 605-609
30-019	High Temperature Stimulated Emission of ZnO Grown by Plasma Assisted Molecular	Bagnall D.M., Chen Y.F., Zhu Z., Yao T., Shen M.Y.	Nonlinear Opt., 18[2-4] (1997),

番号	題 目	発 表 者	掲 載 誌 等
	Beam Epitaxy	and Goto T.	243-246
30-020	Scanning Tunneling Microscopy Study of Lithium Adsorption on the Si(111) Surface	Bakhtizin R.Z., Park C.H., Hashizume T. and Sakurai T.	Phys. Low-Dim. Struct., 3/4 (1997), 39-48
30-021	Atomic Structures of Gallium-Rich GaAs(001)-4×2 and GaAs(001)-4×6 Surfaces	Bakhtizin R.Z., Xue Q., Sakurai T. and Hashizume T.	J. Exp. Theor. Phys., 84[5] (1997), 1016-1021
30-022	Observation of Zinc Oxide Quantum Pyramids Grown by Plasma Enhanced Molecular Beam Epitaxy	Chen Y., Bagnall D.M., Zhu Z., Sekiguchi T., Park K.T., Hiraga K. and Yao T.	Nonlinear Opt., 18[2-4] (1997), 107-110
30-023	ZnO Quantum Pyramids Grown on c-Plane Sapphire by Plasma-Assisted Molecular Beam Epitaxy	Chen Y., Zhu Z., Bagnall D.M., Sekiguchi T. and Yao T.	J. Cryst. Growth, 184/185 (1998), 269-273
30-024	Positron 2D-ACAR Study on Diamonds: Perfect Crystals and Defects	Chiba T., Hasegawa M., Tang Z., Akahane T., Manuel A.A., Saito M., Sumiya H., Kuramoto E. and Takenaka M.	Mater. Sci. Forum, 255-257 (1997), 521-523
30-025	Positron 2D-ACAR Study of Divacancies in Si: Experiments and Theory	Hasegawa M., Tang Z., Chiba T., Saito M., Kawasuso A., Akahane T., Li Z.Q., Kawazoe Y. and Yamaguchi S.	Mater. Sci. Forum, 255-257 (1997), 414-416
30-026	Formation and Relaxation of Hydrogen-Related Defects in the Subsurface Region of Diamond Films	Hayashi K., Sekiguchi T. and Okushi H.	Mater. Sci. Forum, 258-263 (1997), 745-750
30-027	A Silicon-Based Low Dimensional Quantum Structure— Self-Assembly Grown Germanium Quantum Dots	Jiang Z.M., Zhu H.J., Lu F., Huang D.M., Wang X., Chen Y.F., Zhu Z.Q. and Yao T.	Nonlinear Opt., 18[2-4] (1997), 153-160
30-028	Non-Contact and Non-Destructive Measurement of Carrier Concentration of Nitrogen-Doped ZnSe by Reflectance Difference Spectroscopy	Jin C.G., Yasuda T., Kimura K., Ohtake A., Kuo L.H., Wang T.H., Miwa S., Yao T. and Tanaka K.	Jpn. J. Appl. Phys., 36[11] (1997), 6638-6644
30-029	Investigation of the Surfactant Effect of Sn in ZnSe by Reflectance Difference Spectroscopy and Reflection High-Energy Electron Diffraction	Jung H.D., Kumagai N., Hanada T., Kurtz E., Zhu Z. and Yao T.	J. Cryst. Growth, 184/185 (1998), 223-227
30-030	In situ Reflectance Difference	Jung H.D., Kumagai N.,	J. Appl. Phys., 82[9]

番号	題 目	発 表 者	掲 載 誌 等
	Spectroscopy and Reflection High-Energy Electron Diffraction Observation of Nitridation Processes on GaAs(001) Surfaces	Hanada T., Zhu Z., Yao T., Yasuda T. and Kimura K.	(1997), 4684-4686
30-031	Nitridation Processes on GaAs(001) Surfaces: Optical, Structural, and Chemical Analysis	Jung H.D., Kumagai N., Hanada T., Zhu Z., Yao T., Yasuda T. and Kimura K.	J. Appl. Phys., 83[10] (1998), 5497-5503
30-032	STM Study of MBE Grown III-V Semiconductors	Kiyama H., Xue Q.K. and Sakurai T.	J. Korean Phys. Soc. (Proc. Suppl.), 31 (1997), S13-S15
30-033	Lattice Location of N in ZnSe by Channeling-NRA	Kobayashi H., Kimura K., Nishiyama F., Miwa S. and Yao T.	Nucl. Instrum. Methods Phys. Res. B, 132 (1997), 142-146
30-034	Nitrogen Dopant Site within the ZnSe Lattice as Studied by Ion Beam Analysis	Kobayashi H., Kimura K., Nishiyama F., Miwa S. and Yao T.	J. Cryst. Growth, 184/185 (1998), 475-479
30-035	Growth of ZnSe on Misoriented GaAs(110) Surface by Molecular Beam Epitaxy	Koh K.W., Cho M.W., Zhu Z., Hanada T., Isshiki M. and Yao T.	J. Cryst. Growth, 184/185 (1998), 46-50
30-036	Growth of ZnSe on GaAs(110) Surfaces by Molecular Beam Epitaxy	Koh K.W., Cho M.W., Zhu Z., Hanada T., Yoo K.H., Isshiki M. and Yao T.	J. Cryst. Growth, 186 (1998), 528-534
30-037	Non-Destructive Measurement of Electron Concentration in n-ZnSe by Means of Reflectance Difference Spectroscopy	Kumagai N., Jung H.D., Hanada T., Zhu Z., Yasuda T., Kimura K., Lee S.D., Jeon M.H., Park H.S., Kim T.I. and Yao T.	J. Cryst. Growth, 184/185 (1998), 505-509
30-038	Nature and Origins of Stacking Faults from a ZnSe/GaAs Interface	Kuo L.H., Kimura K., Ohtake A., Miwa S., Yasuda T. and Yao T.	J. Vac. Sci. Technol., B, 15[4] (1997), 1241-1253
30-039	Self-Organized CdSe/ZnSe Quantum Dots on a ZnSe(111)A Surface	Kurtz E., Jung H.D., Hanada T., Zhu Z., Sekiguchi T. and Yao T.	J. Cryst. Growth, 184/185 (1998), 242-247
30-040	The Growth and Photoluminescence Properties of Self-Organized CdSe Quantum Dots on a (111)A ZnSe Surface	Kurtz E., Jung H.D., Hanada T., Zhu Z., Sekiguchi T. and Yao T.	Nonlinear Opt., 18[2-4] (1997), 93-98
30-041	Interfacial Properties of ZnSe/GaAs Heterovalent Interfaces	Lu F., Kimura K., Wang S.Q., Zhu Z.Q., and Yao T.	J. Cryst. Growth, 184/185 (1998), 183-187

番号	題 目	発 表 者	掲 載 誌 等
30-042	Emission and Capture Kinetics for a Hydrogen-Related Negative-U Center in Silicon : Evidence for Metastable Neutral Charge State	Markevich V.P., Murin L.I., Sekiguchi T. and Suezawa M.	Mater. Sci. Forum, 258-263 (1997), 217-222
30-043	Surface Structure of Zn- or Se-Treated GaAs(001) and Its Influence for ZnSe Heteroepitaxy	Miwa S., Kimura K., Kuo L.H., Yasuda T. and Yao T.	Appl. Surf. Sci., 117/118 (1997), 472-476
30-044	ZnSe Heteroepitaxy on GaAs(001) and GaAs(110)	Miwa S., Kuo L.H., Kimura K., Ohtake A., Yasuda T., Jin C.G. and Yao T.	J. Cryst. Growth, 184/185 (1998), 41-45
30-045	Characterization and Control of II-VI/III-V Heterovalent Interfaces	Ohtake A., Miwa S., Kuo L.H., Yasuda T., Kimura K., Jin C. and Yao T.	J. Cryst. Growth, 184/185 (1998), 163-172
30-046	Preparation and Evaluation of PbTe-FGM by Joining Melt-Grown Materials	Orihashi M., Noda Y., Chen L., Kang Y., Moro A. and Hirai T.	Proc. ICT'97: XVI Int. Conf. Thermoelectrics, Germany, (1997), 379-381
30-047	Thermoelectric Properties of Carrier Concentration FGM of PbTe Prepared by Joining Melt-Grown Materials	Orihashi M., Noda Y., Chen L., Kang Y., Moro A. and Hirai T.	Proc. 14th Int. Japan-Korea Semin. Ceramics, Kanazawa, (1997), 60-63
30-048	Theoretical Study on Positron 2D-ACAR for Semiconductors	Saito M., Tang Z., Chiba T. and Hasegawa M.	Mater. Sci. Forum, 255-257 (1997), 184-188
30-049	Cathodoluminescence Study on the Hydrogenation of ZnO Luminescence	Sekiguchi T., Ohashi N. and Terada Y.	Mater. Sci. Forum, 258-263 (1997), 1371-1376
30-050	Optical Absorption Due to Hydrogen Bound to Interstitial Si in Si Crystal Grown in Hydrogen Atmosphere	Suezawa M.	Mater. Sci. Forum, 258-263 (1997), 229-234
30-051	Positron 2D-ACAR in Perfect Crystals of Diamond, Si and Ge: First-Principles Calculations and Experiments	Tang Z., Hasegawa M., Chiba T., Saito M., Sumiya H., Li Z.Q., Akahane T., Kawazoe Y. and Yamaguchi S.	Mater. Sci. Forum, 255-257 (1997), 411-413
30-052	Luminescence Properties of ZnSe/ZnS(h11)A Low Dimensional Structures	Tomasini P., Arai K., Lu F., Cho M.W., Zhu Z.Q., Yao T., Wu Y.H., Sekiguchi T., Suezawa M., Shen M.Y. and Goto T.	J. Cryst. Growth, 184/185 (1998), 343-346

番号	題 目	発 表 者	掲 載 誌 等
30-053	Orientation Dependence of Strained ZnSe/ZnS(h11) Single Quantum Well Luminescence	Tomasini P., Arai K., Lu F., Zhu Z.Q., Sekiguchi T., Suezawa M., Yao T., Shen M.Y., Goto T., Yasuda T. and Segawa Y.	J. Appl. Phys., 83[8] (1998), 4272-4278
30-054	Optical Properties of ZnSe/ZnS Quantum Wire Structures When Using High Index Substrates	Tomasini P., Arai K., Lu F., Zhu Z., Yao T., Sekiguchi T., Suezawa M., Shen M., Goto T., Yasuda T. and Segawa Y.	Nonlinear Opt., 18[2-4] (1997), 215-218
30-055	Near Band-Gap Photoluminescence Peak of Ge-Doped GaAs	Watanabe T. and Suezawa M.	Jpn. J. Appl. Phys., 36[11] (1997), 6787-6792
30-056	Optical Properties of Manganese-Doped ZnSe/ZnS Quantum Dots Grown by Molecular Beam Epitaxy	Wu Y., Arai K., Kuroda N., Yao T., Yamamoto A., Shen M. and Goto T.	Jpn. J. Appl. Phys., 36[12B] (1997), L1648-L1650
30-057	Indium-Rich 4×2 Reconstruction in Novel Growth of InAs on the GaAs(001)	Xue Q.K., Hasegawa Y., Ogino T., Kiyama H. and Sakurai T.	Sci. Rep. RITU, A45 (1997), 153-156
30-058	Scanning Tunneling Microscopy of the GaAs(001) Surface Reconstructions	Xue Q.K., Hashizume T., Ichimiya A., Ohno T., Hasegawa Y. and Sakurai T.	Sci. Rep. RITU, A44 (1997), 113-143
30-059	半導体量子ドットの自然形成とその評価法	新井 健太 ・ 八百 隆文	まてりあ 36[11] (1997), 1100-1106

Refractory Materials and Ceramics

30-060	Preparation of Sr β -Alumina Ionic Conductors and Their a.c. Impedance Measurements	Gang H., Hayasaka Y., Narushima T., Goto T., Hirai T. and Iguchi Y.	J. Ceram. Soc. Jpn., 105[12] (1997), 1067-1071
30-061	Preparation of Iridium Films by MOCVD and Their Application for Oxygen Gas Sensors	Goto T., Ono T. and Hirai T.	Inorg. Mater., 33[10] (1997), 1017-1021
30-062	High-Temperature Oxidation of Silicon Carbide and Silicon Nitride	Narushima T., Goto T., Hirai T. and Iguchi Y.	Mater. Trans., JIM, 38[10] (1997), 821-835
30-063	Fabrication and Thermal Properties of Polyimide/Cu Functionally Graded Material	Omori M., Okubo A. and Hirai T.	粉体および粉末冶金 45 [3] (1998), 216-219
30-064	Positron Trapping Defects in Neutron-Irradiated Vitreous and	Saneyasu M., Hasegawa M., Tang Z., Tabata M.,	Mater. Sci. Forum, 255-257 (1997),

番号	題 目	発 表 者	掲 載 誌 等
	Crystalline SiO ₂	Fujinami M., Ito Y. and Yamaguchi S.	460-462
30-065	Lattice Parameter and Thermal Expansion Measurements of a LiF(001) Surface by He-Atom Beam Diffraction Method	Watanabe Y., Sakai A. and Sakurai T.	J. Phys. Soc. Jpn., 66[3] (1997), 649-652
30-066	Internal Distortion in ZrO ₂ -CeO ₂ Solid Solutions: Neutron and High-Resolution Synchrotron X-ray Diffraction Study	Yashima M., Sasaki S., Yamaguchi Y., Kakihana M., Yoshimura M. and Mori T.	Appl. Phys. Lett., 72[2] (1998), 182-184
30-067	MOCVDにより合成したIr-Cコンポジット膜の微細構造と電気的性質	後藤 孝 ・ 小野 敬 平井 敏雄	粉体および粉末冶金 45 [1] (1998), 20-24
30-068	アーク溶解法により作製したB ₄ C-SiB ₆ -Si系複合セラミックスの微細組織と熱電特性	李 剣輝 ・ 後藤 孝 平井 敏雄	日本セラミックス協会学 術論文誌 106[2] (1998), 194-197
30-069	不定比性ペロブスカイト型化合物GdRh ₃ B ₂ の硬度と耐酸化性	宍戸 統悦 ・ 葉 金花 岡田 繁 ・ 工藤 邦男 山内 宏 ・ 吉川 彰 小原 和夫 ・ 菅原 孝昌 福田 承生	日本セラミックス協会学 術論文誌 106[1] (1998), 106-111

Organic Materials

30-070	Temperature Dependence of the Electronic Structure of α -(BEDT-TTF) ₂ MHg(SCN) ₄ (M=NH ₄ , K, Rb)	Ono S., Mori T., Endo S., Toyota N., Sasaki T., Watanabe Y. and Fukase T.	Physica C, 290 (1997), 49-56
--------	---	---	---------------------------------

Magnetic Materials and Electronic Materials

30-071	Sound Velocity Anomaly Associated with Polaron Ordering in La _{1-x} Sr _x MnO ₃	Fujishiro H., Ikebe M., Konno Y. and Fukase T.	J. Phys. Soc. Jpn., 66[12] (1997), 3703-3705
30-072	Antiferromagnetic Metallic State in Doped Manganites	Akimoto T., Maruyama Y., Moritomo Y., Nakamura A., Hirota K., Ohoyama K. and Ohashi M.	Phys. Rev. B, 57[10] (1998), R5594-R5597
30-073	XPS Characterization of High Electrical Resistance Soft Magnetic Thin Co-Al-N Films	Asami K., Ohnuma S. and Masumoto T.	ECASIA97: Proc. 7th Eur. Conf. Application of Surface and Interface Analysis, ed. by I. Olefjord, et al., (1997), 609-612
30-074	Size Distribution of γ - and α -Fe Complex Clusters in Fe/Cu Granular Film Deposited by Cluster Beam Technique	Hihara T., Sumiyama K., Wang Y., Kamiyama T., Wakoh K. and Suzuki K.	J. Phys. Soc. Jpn., 67[2] (1998), 599-603

番号	題 目	発 表 者	掲 載 誌 等
30-075	Magnetic Properties of $(\text{Fe}_{1-x}\text{Mn}_x)_3\text{Ga}$	Hori T., Niida H., Ohyama K., Ohashi M., Onodera H., Yamaguchi Y., Kato H. and Nakagawa Y.	J. Magn. Magn. Mater., 177-181 (1998), 1423-1424
30-076	Magnetovolume Effect of Co_2B	Kanomata T., Ise Y., Kumagai N., Haga A., Kamishima K., Goto T., Kimura H.M., Yoshida H., Kaneko T. and Inoue A.	J. Alloys Compd., 259 (1997), L1-L4
30-077	Electrical and Magnetic Properties of $\text{La}_{1-x}\text{Ca}_x\text{MnO}_3$ and $\text{Pr}_{1-x}\text{Ca}_x\text{MnO}_3$ Thin Films	Kobayashi N., Isa M., Nishizaki T. and Fujiwara M.	J. Magn. Magn. Mater., 177-181 (1998), 875-876
30-078	Magnetostriction of Tb-Fe-(B) Thin Films Fabricated by RF Magnetron Sputtering	Lim S.H., Choi Y.S., Han S.H., Kim H.J., Shima T. and Fujimori H.	IEEE Trans. Magn., 33[5] (1997), 3940-3942
30-079	Temperature Dependence of Tunnel-Type GMR in Insulating Granular Systems	Mitani S., Fujimori H. and Ohnuma S.	J. Magn. Magn. Mater., 177-181 (1998), 919-920
30-080	Nuclear Relaxation of Hydrogen-Doped Antiferromagnetic $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{6+x}\text{H}_y$	Niki H., Tamaki K., Kano K., Shinohara T., Tomiyoshi S., Omori M. and Kajitani T.	J. Phys. Soc. Jpn., 66[11] (1997), 3655-3659
30-081	Microstructure of Co-Al-O Granular Thin Films	Ohnuma M., Hono K., Abe E., Onodera H., Mitani S. and Fujimori H.	J. Appl. Phys., 82[11] (1997), 5646-5652
30-082	A Study of Short-Range Spin Correlations in Yb Monopnictides	Ohoyama K., Kohgi M., Hashi K., Oyamada A. and Suzuki T.	J. Magn. Magn. Mater., 177-181 (1998), 339-340
30-083	Thermomagnetic Behaviors of Fe-Cr-N Films with Perpendicular Magnetic Anisotropy	Peng D.L., Sumiyama K. and Suzuki K.	J. Alloys Compd., 265 (1998), 49-55
30-084	Magnetic Properties and Structure of Nd-Fe-B Thin Films with Cr and Ti Underlayers	Shima T., Kamegawa A., Aoyagi E., Hayasaka Y. and Fujimori H.	J. Magn. Magn. Mater., 177-181 (1998), 911-912
30-085	Ferromagnetism in the $(\text{Bi,Sr})\text{MnO}_3$ Solid Solution Synthesized under High Pressure	Syono Y., Chiba H. and Atou T.	J. Magn. Soc. Jpn., 22[S1] (1998), 52-54
30-086	Neutron-Scattering Study of DyB_6	Takahashi K., Nojiri H., Ohoyama K., Ohashi M., Yamaguchi Y., Motokawa M. and Kunii S.	J. Magn. Magn. Mater., 177-181 (1998), 1097-1098

番号	題 目	発 表 者	掲 載 誌 等
30-087	Microstructures and Magnetic Properties of Fe-Pt Permanent Magnets	Tanaka Y., Kimura N., Hono K., Yasuda K. and Sakurai T.	J. Magn. Magn. Mater., 170 (1997), 289-297
30-088	Effect of Cr Doping on Crystallization Behavior of $\text{Fe}_3\text{B}/\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B}$ Nanocomposite Permanent Magnets	Uehara M., Konno T.J., Kanekiyo H., Hirose S., Sumiyama K. and Suzuki K.	J. Magn. Magn. Mater., 177-181 (1998), 997-998
30-089	MnAl合金の磁性と相変態のNMRによる研究	小田原大貴 ・ 富吉 昇一 丹下 初夫 ・ 篠原 猛	愛媛大学工学部紀要 17 (1998), 307-316

Superconductors

30-090	Characterization of Grain-Structure in Shocked YBCO Particles	Kezuka H., Kikuchi M., Ohshima E., Hikosaka H. and Syono Y.	Physica C, 282-287 (1997), 521-522
30-091	Superconductivity of $(\text{Pb}, \text{M})\text{Sr}_2(\text{Y}, \text{Ca})\text{Cu}_2\text{O}_x$ ($\text{M}=\text{Cu}, \text{Cd}$) in Relevance to the Valence State of Lead	Kikuchi M., Kanehashi K., Ohshima E. and Syono Y.	Physica C, 282-287 (1997), 821-822
30-092	Critical Current Density of $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{Ca}_1\text{Cu}_2\text{O}_x/\text{Ag}$ Multifilamentary Tape	Okada M., Tanaka K., Sato J., Awaji S. and Watanabe K.	Proc. 7th US-Japan Workshop High-T _c Superconductor, Tsukuba, ed. by K. Tachikawa, et al., (1997), 305-310
30-093	Nernst Effect in the Mixed State of $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$ and $\text{Bi}_{2-x}\text{Sr}_{1-x}\text{Ca}_1\text{Cu}_2\text{O}_{8+\delta}$	Sasaki T., Yamada K., Watanabe K., Watauchi S., Kishio K. and Kobayashi N.	Physica C, 282-287 (1997), 2009-2010
30-094	High-Resolution Photoemission Study of Metallic, Insulating, and Superconducting BEDT-TTF Salts	Sekiyama A., Susaki T., Fujimori A., Sasaki T., Toyota N., Kondo T., Saito G., Tsunekawa M., Iwasaki T., Muro T., Matsushita T., Suga S., Ishii H. and Miyahara T.	Phys. Rev. B, 56[14] (1997), 9082-9090
30-095	Observation of Modulated Magnetic Long-Range Order in $\text{La}_{1.88}\text{Sr}_{0.12}\text{CuO}_4$	Suzuki T., Goto T., Chiba K., Shinoda T., Fukase T., Kimura H., Yamada K., Ohashi M. and Yamaguchi Y.	Phys. Rev. B, 57[6] (1997), R3229-R3232

Nuclear Materials

30-096	Progress in Radiation Effect Studies of Low Activation Vanadium Alloys for Fusion	Matsui H., Fukumoto K., Kimura A., Kaneda K. and Kondo T.	Fusion Energy 1996: Proc. 16th Int. Conf. Fusion Energy, Int. At. Energy Agency, 3
--------	---	---	--

番号	題 目	発 表 者	掲 載 誌 等
			(1997), 507-515
30-097	Preparation of High Purity Uranium Metal from Aqueous Solutions	Shiokawa Y., Hasegawa K., Konashi K., Takahashi M. and Suzuki K.	J. Alloys Compd., 255 (1997), 98-101
30-098	Development of the Method for Preparation of Actinide Metals	Shiokawa Y., Hasegawa K., Takahashi M. and Suzuki K.	Sci. Rep. RITU, A45 (1997), 67-70
30-099	Design Assessment of HELIOTRON Reactor	Yamazaki K., Sagara A., Motojima O., Fujiwara M., Amano T., Chikaraishi H., Imagawa S., Muroga T., Noda N., Ohyabu N., Satow T., Wang J.F., Watanabe K.Y., Yamamoto J., Yamanishi H., Kohyama A., Matsui H., Mitarai O., Noda T., Shishkin A.A., Tanaka S. and Terai T.	Fusion Energy 1996: Proc. 16th Int. Conf. Fusion Energy, Int. At. Energy Agency, 3 (1997), 421-433
30-100	水溶液電解法によるウラン、ネプツニウム金属の調製	塩川 佳伸 ・ 長谷川一希	Isotope News, 525 (1998), 6-8

Composite Materials

30-101	Thermoelectric Properties of B ₄ C-TiB ₂ Composites Prepared by Arc Melting	Li J., Goto T. and Hirai T.	Proc. 14th Int. Japan-Korea Semin. Ceramics, Kanazawa, (1997), 64-68
30-102	High-Temperature Ductility of TiC as Evaluated by Small Punch Testing and the Effect of Cr ₃ C ₂ Additive	Zhang L.M., Li J.F., Watanabe R. and Hirai T.	Functionally Graded Materials 1996: Proc. 4th Int. Symp. Functionally Graded Materials, ed. by I. Shiota and Y. Miyamoto, (1997), 445-450
30-103	傾斜機能材料の物理・化学—文部省科学研究費補助金重点領域研究の展開を中心にして—	西田 俊彦 ・ 渡辺 龍三 遠藤 忠 ・ 小野 勝道 平井 敏雄	粉体および粉末冶金 45 [3] (1998), 199-204

Amorphous Materials and Quasicrystals

30-104	Improvement of Mechanical Properties by Precipitation of Nanoscale Compound Particles in Zr-Cu-Pd-Al Amorphous Alloys	Fan C. and Inoue A.	Mater. Trans., JIM, 38[12] (1997), 1040-1046
--------	---	---------------------	--

番号	題 目	発 表 者	掲 載 誌 等
30-105	Stability and Structural Variation of Decagonal Phase in Al-Ni-Co System	Fujiwara A., Inoue A. and Tsai A.P.	Proc. 6th Int. Conf. Quasicrystals, (Yamada Conf. XLVII), (1998), 341-344
30-106	APFIM Studies on Nanocrystallization of Amorphous Alloys	Hono K., Zhang Y., Inoue A. and Sakurai T.	Mater. Sci. Eng., A226-228 (1997), 498-502
30-107	The Relation between the Bulk and Ribbon $Zr_{55}Ni_{25}Al_{20}$ Metallic Glasses	Illekova E., Jergel M., Duhaj P. and Inoue A.	Mater. Sci. Eng., A226-228 (1997), 388-392
30-108	Application of Al-Based Bulk Alloys Consisting Mainly of Nanoscale Icosahedral Particles to High-Strength and High-Ductility Materials	Inoue A., Kimura H.M., Sasamori K. and Kita K.	Proc. 6th Int. Conf. Quasicrystals, (Yamada Conf. XLVII), (1998), 723-730
30-109	Wide Supercooled Liquid Region and Soft Magnetic Properties of $Fe_{55}Co_{27}Ni_7Zr_{0-10}Nb(or Ta)_{0-10}B_{20}$ Amorphous Alloys	Inoue A., Koshiba H., Zhang T. and Makino A.	J. Appl. Phys., 83[4] (1998), 1967-1974
30-110	High Packing Density of Zr- and Pd-Based Bulk Amorphous Alloys	Inoue A., Negishi T., Kimura H.M., Zhang T. and Yavari A.R.	Mater. Trans., JIM, 39[2] (1998), 318-321
30-111	Micro-Formability of Bulk Amorphous Alloys	Inoue A., Zhang T. and Takeuchi A.	Proc. Int. Conf. Exhib., "Micro Materials '97", Berlin, (1997), 103-108
30-112	Formation of Nanogranular Amorphous Phase in Rapidly Solidified Al-Ti-M(M=V, Fe, Co or Ni) Alloys and Their Mechanical Strength	Kimura H.M., Sasamori K., Negishi T. and Inoue A.	Nanostruct. Mater., 8[7] (1997), 833-844
30-113	Mechanical Properties of Al Based Alloys Containing Quasi-Crystalline Phase as a Main Component	Kita K., Saitoh K., Inoue A. and Masumoto T.	Mater. Sci. Eng., A226-228 (1997), 1004-1007
30-114	Microstructure and Properties of Melt-Spun Si-Al-Ge-Transition Metal Amorphous Alloys Containing Nanocrystalline Ge Particles	Louzguine D.V. and Inoue A.	Mater. Trans., JIM, 39[2] (1998), 245-251
30-115	Multicomponent Si-Based Amorphous Alloys Produced by Melt Spinning and Their Crystallization Behaviour	Louzguine D.V. and Inoue A.	Mater. Trans., JIM, 38[12] (1997), 1095-1099
30-116	Thermal Conductivity of a 2D Single	Matsukawa M.,	Proc. 6th Int. Conf.

番号	題 目	発 表 者	掲 載 誌 等
	Quasicrystal of Decagonal $\text{Al}_{70}\text{Ni}_{15}\text{Co}_{15}$	Yoshizawa M., Noto K., Yokoyama Y. and Inoue A.	Quasicrystals, (Yamada Conf. XLVII), (1998), 479-482
30-117	Structure and Magnetic Properties of Fe-Based Glassy Alloys	Mizushima T., Makino A. and Inoue A.	Mater. Sci. Eng., A226-228 (1997), 721-725
30-118	Thermal Stability and Magnetic Properties of Fe-Al-Ga-P-C-B-Si Amorphous Thick Sheets	Mizushima T., Makino A. and Inoue A.	IEEE Trans. Magn., 33[5] (1997), 3784-3786
30-119	Preliminary Atom Probe Studies of $\text{PdNi}(\text{Cu})\text{P}$ Supercooled Liquids	Read H.G., Hono K., Tsai A.P. and Inoue A.	Mater. Sci. Eng., A226-228 (1997), 453-457
30-120	Concentration Dependence of the Magnetic Properties of Melt-Quenched P-Type $\text{Mg}_{30}\text{Gd}_x\text{Zn}_{70-x}$ Quasicrystals	Saito H., Fukamichi K., Goto T., Tsai A.P., Inoue A. and Masumoto T.	J. Alloys Compd., 252 (1997), 6-11
30-121	^{27}Al - and ^{63}Cu - NMR in $\text{Al}_{65}\text{Cu}_{20}\text{Ru}_{15}$ Quasicrystals	Shinohara T., Konno T.J., Wagatsuma F. and Tsai A.P.	Proc. 6th Int. Conf. Quasicrystals, (Yamada Conf. XLVII), (1998), 672-675
30-122	NMR Studies of RT-and MI-Type Quasicrystals and Frank-Kasper-Type Approximants in the Al-Mg-Pd Alloy System	Shinohara T., Wagatsuma F., Yamaguchi S. and Mizutani U.	Proc. 6th Int. Conf. Quasicrystals, (Yamada Conf. XLVII), (1998), 668-671
30-123	Spectroscopic Study of Decagonal Single Quasicrystal $\text{Al}_{72}\text{Ni}_{12}\text{Co}_{16}$ with Use of Synchrotron Radiation	Soda K., Mizutani U., Yokoyama Y., Note R., Inoue A., Fujisawa M., Shin S., Suga S., Sekiyama A., Susaki T., Konishi T., Matsushita T. and Miyahara T.	Proc. 6th Int. Conf. Quasicrystals, (Yamada Conf. XLVII), (1998), 676-679
30-124	Electronic Structure of Quasicrystals Studied by Ultrahigh-Energy-Resolution Ultraviolet Photoemission Spectroscopy	Stadnik Z.M., Purdie D., Garnier M., Baer Y., Tsai A.P., Inoue A., Edagawa K. and Takeuchi S.	Proc. 6th Int. Conf. Quasicrystals, (Yamada Conf. XLVII), (1998), 563-570
30-125	Electron Energy-Loss Spectroscopy Study of the Electronic Structure of Quasicrystals	Terauchi M., Ueda H., Tanaka M., Tsai A.P., Inoue A. and Masumoto T.	Proc. 6th Int. Conf. Quasicrystals, Yamada Conf. XLVII, (1998), 587-590
30-126	Convergent-Beam Electron Diffraction and Electron Microscope Studies of Decagonal Quasicrystals	Tsuda K., Saitoh K., Terauchi M., Tanaka M., Tsai A.P., Inoue A. and Masumoto T.	Proc. 6th Int. Conf. Quasicrystals, (Yamada Conf. XLVII), (1998), 11-18

番号	題 目	発 表 者	掲 載 誌 等
30-127	Experimental Determination of the Formation Enthalpies of Zirconium-Nickel-Aluminium Amorphous Alloys	Turchanin A.A., Tomilin I.A., Inoue A. and Zubkov A.A.	Mater. Sci. Eng., A226-228 (1997), 487-490
30-128	Amorphous Nd-Fe-Si Thick Ribbons and Their Hard Magnetic Properties	Zhang W., Takeuchi A. and Inoue A.	Mater. Trans., JIM, 38[11] (1997), 1027-1030
30-129	Quasi- and Approximant-Crystalline Al-Mn-Ge Alloys with High Coercive Force	Yokoyama Y., Inoue A., Note R. and Kaneko T.	Mater. Trans., JIM, 39[2] (1998), 237-244
30-130	Preparation of Decagonal Al-Ni-Co Single Quasicrystal by Czochralski Method	Yokoyama Y., Note R., Kimura S., Inoue A., Fukaura K. and Sunada H.	Mater. Trans., JIM, 38[11] (1997), 943-949
30-131	Production of Single Quasicrystals	Yokoyama Y., Note R., Tsai A.P. and Inoue A.	Proc. 6th Int. Conf. Quasicrystals, (Yamada Conf. XLVII), (1998), 277-280
30-132	Stable Decagonal Quasicrystal in an Al-Mn-Fe-Ge System	Yokoyama Y., Yamada Y., Fukaura K., Sunada H., Inoue A. and Note R.	Jpn. J. Appl. Phys., 36 (1997), 6470-6474

Thin Films and Multilayers

30-133	Scanning Tunneling Microscopy of Fullerenes on Metal and Semiconductor Surfaces	Bakhtizin R.Z., Hashizume T., Wang X.D. and Sakurai T.	Phys.-Usp., 40[3] (1997), 275-290
30-134	Scanning Tunneling Microscopy of Fullerenes on Metal and Semiconductor Surfaces (in Russian)	Bakhtizin R.Z., Hashizume T., Wang X.D. and Sakurai T.	Usp. Fiz. Nauk, 167[3] (1997), 289-307
30-135	Synthesis of BaTiO ₃ Thin Films Substituted with Hafnium and Zirconium by a Laser Ablation Method Using the Fourth-Harmonic Wave of a YAG Laser	Masuda Y., Fujita S., Baba A., Masumoto H., Nagata K. and Hirai T.	Jpn. J. Appl. Phys., 36 (1997), 5834-5839
30-136	Magneto-Optical Effects of Ultrathin Ferro-, Antiferro- and Non-Magnetic Films	Suzuki Y., Katayama T., Geerts W., Grünberg P., Takanashi K., Schreiber R., Bruno P. and Yuasa S.	Mater. Res. Soc. Symp. Proc., 475 (1997), 227-237
30-137	Magneto-optical Kerr Effect in Fe/Au Superlattices Modulated by Integer Atomic Layers	Takanashi K., Mitani S., Fujimori H., Sato K. and Suzuki Y.	J. Magn. Magn. Mater., 177-181 (1998), 1199-1200
30-138	Oscillatory Perpendicular Magnetic Anisotropy and Lattice Plane Spacing in	Takanashi K., Mitani S., Himi K. and Fujimori H.	Appl. Phys. Lett., 72[6] (1998), 737-739

番号	題 目	発 表 者	掲 載 誌 等
	Fe/Au Superlattices		
30-139	Atomic Force and Scanning Electron Microscopic Observations of Surface and Domain Structures of BaTiO ₃ Films and Bulk Crystals	Tsunekawa S., Fukuda T., Ozaki T., Yoneda Y. and Terauchi H.	Appl. Phys. Lett., 71[11] (1997), 1486-1488
30-140	6×2 Surface Reconstruction for the Two-Dimensional Heteroepitaxial Growth of InAs on GaAs	Xue Q.K. and Sakurai T.	Phys. Rev. B, 57[12] (1998), 1-4
30-141	Initial Stages of Cubic GaN Growth on the GaAs(001) Surface Studied by Scanning Tunneling Microscopy	Xue Q.K., Xue Q.Z., Hasegawa Y., Tsong I.S.T. and Sakurai T.	Jpn. J. Appl. Phys., 36 (1997), L1486-L1489
30-142	非整数原子層交互蒸着Fe/Au人工格子の構造と垂直磁気異方性	氷見 清和 ・ 高梨 弘毅 三谷 誠司 ・ 藤森 啓安	日本応用磁気学会誌 22 [4-2] (1998), 585-588
30-143	高電気抵抗Fe-Mg-O薄膜の軟磁気特性	李 希宰 ・ 三谷 誠司 嶋 敏之 ・ 藤森 啓安	日本応用磁気学会誌 22 [4-2] (1998), 625-628
30-144	金属-非金属グラニューラ薄膜におけるGMRのバイアス電圧依存性	薬師寺 啓 ・ 三谷 誠司 高梨 弘毅 ・ 藤森 啓安	日本応用磁気学会誌 22 [4-2] (1998), 577-580

Fine Particles, Microclusters, Mesoscopic and Nanometer Materials

30-145	Consolidation of Ball-Milled (Al-TM)-SiC (TM; Ti, Mo and Cu) Composite Powders by Plasma Activated	El-Eskandarany M.S., Omori M., Sumiyama K., Hirai T. and Suzuki K.	粉体および粉末冶金 44 [12] (1997), 1143-1147
30-146	Stability and Vibrational Spectra of Toroidal Isomers of C ₂₄₀	Esfarjani K., Hashi Y., Itoh S., Ihara S. and Kawazoe Y.	Z. Phys. D, 41 (1997), 73-76
30-147	Comparison of Electronic Transport Through Triple Electric-Barrier Structures and Triple Magnetic-Barrier Structures	Guo Y., Gu B.L., Li Z.Q. and Kawazoe Y.	Phys. Lett. A, 238 (1998), 185-191
30-148	Resonance Splitting Effect and Wave-vector Filtering Effect in Magnetic Superlattices	Guo Y., Gu B.L., Li Z.Q., Yu J.Z. and Kawazoe Y.	J. Appl. Phys., 83[8] (1998), 4545-4547
30-149	Transport Properties of Electrons in Quasiperiodic Magnetic Superlattices	Guo Y., Gu B.L., Li Z.Q., Zhu J.L. and Kawazoe Y.	J. Phys.: Condens. Matter, 10 (1998), 1549-1561
30-150	Magnetoconductance Fluctuations in a Mesoscopic Quantum Ring	Ishihara M., Chen H., Li Z.Q. and Kawazoe Y.	Nonlinear Opt., 18[2-4] (1997), 193-196
30-151	Formation and Chemical Leaching of	Kim H.G., Myung W.N.,	J. Korean Phys. Soc.,

番号	題 目	発 表 者	掲 載 誌 等
	Rod-Milled Al (Ni-Fe) Alloy	Sumiyama K. and Suzuki K.	31[1] (1997), 189-192
30-152	Metastable bcc Ni Produced by Rod Milling and Chemical Leaching	Kim H.G., Sumiyama K. and Suzuki K.	J. Alloys Compd., 260 (1997), 23-27
30-153	Structural and Magnetic Properties of Nanocrystalline Fe-Rich Fe-Nb-Nd-B Sintered Magnets Produced by Consolidating Amorphous Powders	Kojima A., Makino A. and Inoue A.	IEEE Trans. Magn., 33[5] (1997), 3817-3819
30-154	Applications of Nanocrystalline Soft Magnetic Fe-M-B (M=Zr, Nb) Alloys "NANOPERM"	Makino A., Hatanai T., Naitoh Y., Bitoh T., Inoue A. and Masumoto T.	IEEE Trans. Magn., 33[5] (1997), 3793-3798
30-155	Detection and Separation of Radioactive Fullerene Families by Radiochemical Techniques First-Principles Approach	Ohtuki T., Masumoto K., Sueki K., Kikuchi K., Ohno K., Maruyama Y. and Kawazoe Y.	CP416, Similarities and Differences between Atomic Nuclei and Clusters, ed. by Abe/Arai/Lee/Yabana, (1998), 261-269
30-156	X-ray Photoelectron Spectroscopy of Air-Exposed C ₆₀ Films : Origin of the 01s Core Peak	Onoe J., Takeuchi K., Ohno K. and Kawazoe Y.	J. Vac. Sci. Technol., A, 16[2] (1998), 385-388
30-157	Appearance of GMR on Annealing in Cu-Co Granular Alloys with High Co Concentration	Sugawara T., Takanashi K. and Fujimori H.	J. Magn. Magn. Mater., 177-181 (1998), 951-952
30-158	Effects of Cluster-Cluster Interactions on the Structure and Magnetic Properties in (Fe ₅) ₂	Sun Q., Wang Q., Yu J.Z., Li Z.Q., Wang J.T. and Kawazoe Y.	Mater. Sci. Eng., A241 (1998), 137-140
30-159	First-Principles Study on the Local Magnetism of Fe/Nb Multilayers	Sun Q., Wang Q., Yu J.Z., Li Z.Q., Ohno K. and Kawazoe Y.	Phys. Lett. A, 239 (1998), 406-410
30-160	Magnetic Force Microscopy Study of Nanocrystalline Fe ₉₁ Zr ₇ B ₂ Soft Magnetic Alloy	Suzuki K., Wexler D., Cadogan J.M., Sahajwalla V., Inoue A. and Masumoto T.	Mater. Sci. Eng., A226-228 (1997), 586-589
30-161	Tight-Binding Parametrization of Transition Metal Elements from LCAO ab initio Hamiltonians	Taneda A., Esfarjani K., Li Z.Q. and Kawazoe Y.	Comput. Mater. Sci., 9 (1998), 343-347
30-162	The Local Magnetism of Fe Impurity in Nb _n and Nb _n Mo _m Clusters	Wang Q., Sun Q., Yu J.Z., Zeng Z. and Kawazoe Y.	J. Magn. Magn. Mater., 184 (1998), 106-110
30-163	Two-Dimensional Domain Boundary Segregation of C ₆₀ in Cu(111) 4×4-C ₆₀ /C ₇₀ Phase	Wang X.D., Hashizume T., Yurov V.Y., Xue Q.K., Shinohara H., Kuk Y.,	Z. Phys. Chem., 202 (1997), S117-125

番号	題 目	発 表 者	掲 載 誌 等
30-164	Nanometric Cr Cluster Formation by Plasma-Gas-Aggregation	Nishina Y. and Sakurai T. Yamamuro S., Sakurai M., Konno T.J., Sumiyama K. and Suzuki K.	AIP Conf. Proc., 416 (1998), 491-494
30-165	Single-Ion, Dot-Size and Dot-Shape Effects on Two Electron Spectra in Quantum Dots	Zhu J.L., Li Z.Q., Zhu Z., Kawazoe Y. and Yao T.	Nonlinear Opt., 18[2-4] (1997), 189-192
30-166	アモルファス粉末の固化成形により作製した ナノ結晶 Fe-Nb-Nd-B 磁石	小島 章伸 ・ 牧野 彰宏 井上 明久	マグネティックス研究会 資料, 電気学会, MAG-97-95 (1997), 13-18
30-167	非晶質粉末の固化成形により作製したナノ結 晶 Fe-Rich Fe-Nb-Nd-B 磁石	小島 章伸 ・ 牧野 彰宏 井上 明久 ・ 増本 健	日本応用磁気学会誌 21 [4-2] (1997), 365-368
30-168	ナノ結晶(Fe,Co)-Nb-(Nd,Pr)-B薄板成形磁石 の作製と磁気特性	小島 章伸 ・ 牧野 彰宏 井上 明久	マグネティックス研究会 資料, 電気学会, MAG-97-182 (1997), 65-70

Phase Diagram and Transformation

30-169	Pressure-Induced Phase Transition of B1 Oxides in Relation to Shock Compression Behavior of MnO	Syono Y., Noguchi Y. and Kusaba K.	Properties of Earth and Planetary Materials at High Pressure and Temperature, ed. by M.H. Manghnani and T. Yagi, (1998), 319-325
30-170	Orthorhombic to Trigonal Phase Transition of Perovskite-Type (Nd _x ,Sm _{1-x})AlO ₃	Yoshikawa A., Saitow A., Horiuchi H., Shishido T. and Fukuda T.	J. Alloys Compd., 266 (1998), 104-110

Thermodynamical Properties and Diffusion

30-171	Segregation of Gold at Dislocations Confirmed by Gold Diffusion into Highly Dislocated Silicon	Bracht H., Rodriguez-Schachtrup A. and Yonenaga I.	Mater. Sci. Forum, 258-263 (1997), 1783-1788
--------	--	--	--

Crystal Growth and Crystal Imperfection

30-172	Design of New Oxide Crystals with Improved Structural Stability	Chani V.I., Shimamura K., Yu Y.M. and Fukuda T.	Mater. Sci. Eng., R20 (1997), 281-338
30-173	Edge-Defined Film-Fed (EFG) Growth of Rare-Earth Orthovanadates REVO ₄ (RE=Y, Gd): Interface Morphology	Epelbaum B.M., Shimamura K., Inaba K., Uda S., Kochurikhin V.V.,	J. Cryst. Growth, 186 (1998), 607-611

番号	題 目	発 表 者	掲 載 誌 等
	Effect on Crystal Shape and Material Properties	Machida H., Terada Y. and Fukuda T.	
30-174	Growth of High-Quality $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{CaCu}_2\text{O}_x$ Crystal and Characterization	Faqir H., Vacquier G., Chiba H., Kikuchi M., Muraoka Y. and Syono Y.	J. Mater. Res., 12[10] (1997), 2522-2525
30-175	Growth and Characterization of $\text{La}_{3-x}\text{Ta}_{0.5}\text{Ga}_{5-x}\text{O}_{14}$ Single Crystals	Kawanaka H., Takeda H., Shimamura K. and Fukuda T.	J. Cryst. Growth, 183 (1998), 274-277
30-176	Positron Annihilation Study of Electron-Irradiated Silicon-Germanium Bulk Alloys	Kawasuso A., Okada S., Yonenaga I., Honda T. and Suezawa M.	Mater. Sci. Forum, 258-263 (1997), 127-132
30-177	Czochralski Growth of $\text{Sr}_3\text{Ga}_2\text{Ge}_4\text{O}_{14}$ Single Crystals for Piezoelectric Applications	Kochurikhin V.V., Kumatoriya M., Shimamura K., Takagi H. and Fukuda T.	J. Cryst. Growth, 181 (1997), 452-454
30-178	Application of Spectral Analysis for Crystal Shape Improvement during Czochralski Growth of Oxide Crystals	Kochurikhin V.V., Shimamura K., Epelbaum B.M., Takeda H. and Fukuda T.	Cryst. Res. Tech., 33 (1998), 65-70
30-179	An Empirical Formula for the Calculation of Lattice Parameters of the Huntite-Borate Crystals	Shimamura K., Chani V.I., Yoon D.H. and Fukuda T.	J. Korean Assoc. Cryst. Growth, 8[1] (1998), 91-96
30-180	Growth of Single Crystals in the Systems with R-Rh-B and R-Rh-B-C (R=Rare Earth Element) from Molten Copper Flux	Shishido T., Ye J., Sasaki T., Note R., Obara K., Takahashi T., Matsumoto T. and Fukuda T.	J. Solid State Chem., 133 (1997), 82-87
30-181	Growth and Characterization of $\text{Na}_2\text{CaGe}_6\text{O}_{14}$ Single Crystals	Takeda H., Uecker R., Kumatoriya M., Shimamura K., Reiche P. and Fukuda T.	Cryst. Res. Technol., 32 (1997), 939-945
30-182	Interface Field-Modified Solute Partitioning during $\text{Mn}:\text{LiNbO}_3$ Crystal Fiber Growth by Micro-Pulling Down Method II. Radial Distribution Analysis	Uda S., Kon J., Shimamura K., Ichikawa J., Inaba K. and Fukuda T.	J. Cryst. Growth, 182 (1997), 403-415
30-183	Dislocation Activities in Bulk GeSi Crystals	Yonenaga I. and Sumino K.	Mater. Sci. Forum, 258-263 (1997), 159-164
30-184	Mechanical Strength and Dislocation Velocities in GeSi Alloys	Yonenaga I. and Sumino K.	J. Phys. III, 7 (1997), 2367-2374
30-185	マイクロ単結晶の作製	福田 承生 ・ 島村 清史 宇田 聡	まてりあ 37[1] (1998), 55-60

番号	題 目	発 表 者	掲 載 誌 等
<i>Impurity Effect</i>			
30-186	Hydrogen-Oxygen-Vacancy Complexes in Czochralski-Grown Silicon Crystal	Hatakeyama H. and Suezawa M.	J. Appl. Phys., 82[10] (1997), 4945-4951
30-187	Silicon Incorporation in a Shallow Donor Center in Hydrogenated Czochralski-Grown Si Crystals: An EPR Study	Markevich V.P., Mchedlidze T. and Suezawa M.	Phys. Rev. B, 56[20] (1997), R12695-R12697
30-188	Relation between the Metastability and the Configuration of Iron-Acceptor Pairs in Silicon	Takahashi H., Suezawa M. and Sumino K.	Jpn. J. Appl. Phys., 36[11] (1997), 6807-6813
30-189	Recombination-Enhanced Fe Atom Jump of Fe-Acceptor Pairs in Si	Takahashi T. and Suezawa M.	Mater. Sci. Forum, 258-263 (1997), 443-448
<i>Melting and Solidification</i>			
30-190	Synthesis and Characterization of New Quaternary Borocarbides RRh_2B_2C (R=Rare Earth)	Ye J., Shishido T., Sasaki T., Takahashi T., Obara K., Note R., Matsumoto T. and Fukuda T.	J. Solid State Chem., 133 (1997), 77-81
30-191	一方向凝固 $(Bi, Sb)_2Te_3$ のマクロ偏析に及ぼす磁場の効果	安田 秀幸 ・ 大中 逸雄 古久保洋二 ・ 福田 承生 渡辺 和雄 ・ 高 漢俊	日本金属学会誌 61[12] (1997), 1288-1295
<i>Crystal Structure</i>			
30-192	$GdCo_2B_2C$ ($x=0\sim1$) の合成及び C 量 x の変化に伴う結晶構造の変化に関する研究	宍戸 統悦 ・ 葉 金花 小原 和夫 ・ 福田 承生	日本セラミックス協会学術論文誌 106[3] (1998), 299-302
<i>Electronic Structure</i>			
30-193	Theory of Anomalous X-Ray Scattering in Orbital-Ordered Manganites	Ishihara S. and Maekawa S.	Phys. Rev. Lett., 80[17] (1998), 3799-3802
<i>Optical Properties, Opto-electronics and Electromagnetic-Waves</i>			
30-194	Resonant Excitation of Visible Photoluminescence from an Erbium-Oxide Overlay on Si	Kasuya A. and Suezawa M.	Appl. Phys. Lett., 71[19] (1997), 2728-2730
30-195	Germanium Dots with Highly Uniform Size Distribution Grown on Si(100) Substrate by Molecular Beam Epitaxy	Wang X., Jiang Z.M., Zhu H.J., Lu F., Huang D., Liu X., Hu C.W., Chen Y., Zhu Z. and Yao T.	Appl. Phys. Lett., 71[24] (1997), 3543-3545

番号	題 目	発 表 者	掲 載 誌 等
<i>Electrical Properties</i>			
30-196	Microstructure and Thermoelectric Properties of Arc-Melted Silicon Borides	Chen L., Goto T., Li J., Aoyagi E. and Hirai T.	Proc. ICT'97: XVI Int. Conf. Thermoelectrics, Germany, (1997), 215-218
30-197	Thermoelectric Properties of Magnesium Silicide Processed by Powdered Elements Plasma Activated Sintering Method	Kajikawa T., Shida K., Sugihara S., Ohmori M. and Hirai T.	Proc. ICT'97: XVI Int. Conf. Thermoelectrics, Germany, (1997), 275-278
30-198	Evaluation of Monolithic and Segmented Thermoelectric Materials by Using a Large-Temperature-Span Apparatus	Kang Y.S., Moriya S., Kisara K., Niino M., Noda Y., Chen L. and Sudo T.	Proc. ICT'97: XVI Int. Conf. Thermoelectrics, Germany, (1997), 390-393
30-199	Charge Transfer of C_{60} on Cu(111) Measured Using an STM/HREELS System	Kobayashi T., Tindall C., Takaoka O., Hasegawa Y. and Sakurai T.	J. Korean Phys. Soc., 31 (1997), S5-S8
30-200	Charge Transfer of C_{60} on Copper Surfaces	Tindall C., Takaoka O., Kobayashi T., Hasegawa Y. and Sakurai T.	Sci. Rep. RITU, A44[1] (1997), 51-54

Magnetism

30-201	Drastic Change of the Magnetic Phase Diagram of $Ce_xLa_{1-x}B_6$ between $x=0.75$ and 0.5	Hiroi M., Kobayashi S., Sera M., Kobayashi N. and Kunii S.	J. Phys. Soc. Jpn., 67[1] (1998), 53-56
30-202	Magnetoresistance and High-Field Magnetization of $Ce_{0.5}La_{0.5}B_6$ and $Ce_{0.7}La_{0.3}B_6$ Single Crystals	Hiroi M., Sera M., Sakon T., Nojiri H., Kobayashi N., Motokawa M. and Kunii S.	J. Magn. Magn. Mater., 177-181 (1998), 429-430
30-203	Neutron Diffraction Study of C14-Laves-Phase, $TbMn_2$ and $DyMn_2$	Inoue K., Nakamura Y., Yamaguchi Y., Ohoyama K., Funahashi S., Tsvyashchenko A.V. and Fomicheva L.	Physica B, 237-238 (1997), 579-580
30-204	Magnetization Process of the Mixed Compound with Exchange Frustrations $Fe_{0.65}Mn_{0.35}TiO_3$ and $Fe_{0.50}Mn_{0.50}TiO_3$ -Anomalous Dependence on the Sweep-Rate of Magnetic Fields	Ito A., Oyama C., Fukaya A., Kato H. and Miura S.	J. Phys. Soc. Jpn., 66[11] (1997), 3636-3647
30-205	Anomalous Exchange Mechanism in Gd Monopnictides	Kasuya T. and Li D.X.	Physica B, 230-232 (1997), 472-474
30-206	Charge Dipolar Ordering in Yb	Kasuya T. and Li D.X.	J. Phys. Soc. Jpn.,

番号	題 目	発 表 者	掲 載 誌 等
	Monopnictides		66[6] (1997), 1587-1590
30-207	Magnetic Impurity States and Universality in Gd Monopnictides	Kasuya T. and Li D.X.	Physica B, 230-232 (1997), 475-477
30-208	Mechanism of Anomalously Weak Magnetic Scattering in Gd Monopnictides	Kasuya T. and Li D.X.	J. Magn. Magn. Mater., 166 (1997), L1-L5
30-209	Mechanism of Strong Ferromagnetism in GdN	Kasuya T. and Li D.X.	J. Magn. Magn. Mater., 167 (1997), L1-L6
30-210	Physics of Magnetic Impurity States in Gd Monopnictides	Kasuya T. and Li D.X.	J. Magn. Magn. Mater., 171 (1997), 251-260
30-211	Hall Effect in Fe-Ag Granular Alloys	Kobayashi Y., Honda K., Aoki Y., Sato H., Ono T., Shinjo T., Maklhouf S.A., Sumiyama K. and Suzuki K.	J. Magn. Magn. Mater., 176 (1997), 164-168
30-212	Magnetic Properties of Stoichiometric Gd Monopnictides	Li D.X., Haga Y., Shida H., Suzuki T., Kwon Y.S. and Kido G.	J. Phys.: Condens. Matter, 9 (1997), 10777-10788
30-213	Spin-Glass Behavior in U_2PtSi_3	Li D.X., Shiokawa Y., Homma Y., Uesawa A. and Suzuki T.	J. Magn. Magn. Mater., 176 (1997), 261-266
30-214	Anomalous Physical Properties in Nonstoichiometric Gd Monopnictides	Li D.X., Suzuki T. and Shiokawa Y.	Sci. Rep. RITU, A45 (1997), 75-81
30-215	Lattice Effects on the Charge-Ordering Transition in $R_{0.5}Sr_{1.5}MnO_4$	Moritomo Y., Nakamura A., Mori S., Yamamoto N., Ohoyama K. and Ohashi M.	Phys. Rev. B, 56[23] (1997), 14879-14882
30-216	Thermal Conductivity of $RAIO_3$ (R=Dy, Er and Ho) in Liquid Helium Temperatures	Numazawa T., Kimura H., Shimamura K. and Fukuda T.	J. Mater. Sci., 33 (1998), 827-831
30-217	AC Susceptibility of Amorphous Dense Kondo UPd_2Al_3	Ohno T., Homma Y., Shiokawa Y., Nishioka T., Kontani M., Sumiyama K. and Suzuki K.	J. Magn. Magn. Mater., 177-181 (1998), 453-454
30-218	Magnetic Properties of Single-Crystalline $RNiC_2$ Compounds (R=Ce, Pr, Nd and Sm)	Onodera H., Koshikawa Y., Kosaka M., Ohashi M., Yamauchi H. and Yamaguchi Y.	J. Magn. Magn. Mater., 182 (1998), 161-171
30-219	Magnetization and dHvA Effect Study of the Rare-Earth Monopnictides in High Magnetic Fields.	Sakon T., Nakanishi Y., Ozawa M., Nojiri H., Suzuki T. and Motokawa M.	J. Magn. Magn. Mater., 177-181 (1998), 355-356

番号	題 目	発 表 者	掲 載 誌 等
<i>Magnetic Resonance and Mössbauer Effects</i>			
30-220	$^{47/49}\text{Ti}$ and ^{139}La NMR Studies on Mott Transition in $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{TiO}_3$	Furukawa Y., Okamura I., Kumagai K., Goto T., Fukase T., Taguchi Y. and Tokura Y.	Physica C, 282-287 (1997), 1103-1104
30-221	Spin Distribution in Plastically Deformed Fe-Al Intermetallic Compounds II	Takahashi S., Onodera H., Li X.G. and Miura S.	J. Phys.: Condens. Matter, 9 (1997), 9235-9249
30-222	Spin-Wave Resonance in Ferromagnetic Coupled Co/Cu Multilayers	Wang Z.J., Mitsudo S., Watanabe K., Awaji S., Saito K., Fujimori H. and Motokawa M.	J. Magn. Magn. Mater., 176 (1997), 127-133
<i>Superconductivity</i>			
30-223	Superconducting Properties of CeRu_2	Hedo M., Inada Y., Yamamoto E., Haga Y., Ōnuki Y., Aoki Y., Matsuda T.D., Sato H. and Takahashi S.	J. Phys. Soc. Jpn., 67[1] (1998), 272-279
30-224	Quantum Oscillation in the Superconducting Vortex State of CeRu_2	Inada Y., Hedo M., Sakurai K., Yamamoto E., Haga Y., Ōnuki Y. and Takahashi S.	J. Magn. Magn. Mater., 177-181 (1998), 389-390
30-225	Superconducting Anisotropy in the Y-Based System Substituted for the Y, Ba and Cu Sites	Iwasaki H., Inaba S., Sugioka K., Nozaki Y. and Kobayashi N.	Physica C, 290 (1997), 113-121
30-226	Phase Coherence and Josephson Plasma in $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{CaCu}_2\text{O}_{8+\delta}$	Kadowaki K., Kakeya I., Kindo K., Takahashi S., Koyama T. and Tachiki M.	Physica C, 293 (1997), 130-135
30-227	Mode Separation of the Josephson Plasma in $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{CaCu}_2\text{O}_{8+\delta}$	Kakeya I., Kindo K., Kadowaki K., Takahashi S. and Mochiku T.	Phys. Rev. B, 57[5] (1998), 3108-3115
30-228	A Unified Theory for the London Model for Superconductivity and S=1/2 Quantum Spin Model	Koyama T.	J. Phys. Soc. Jpn., 66 (1997), 4051-4052
30-229	Quantum Theory for the Longitudinal Josephson Plasma in Josephson-Coupled Layered Superconductors	Koyama T.	Physica C, 293 (1997), 92-95
30-230	Direct Numerical Simulations on Superconducting Plasma Excitation by	Machida M., Koyama T., Takahashi S.	Physica C, 293 (1997), 87-91

番号	題 目	発 表 者	掲 載 誌 等
	Flux Flow in Layered High- T_c Superconductors	and Tachiki M.	
30-231	In-Plane Thermal Conductivity of a Large Single Crystal of $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-x}$ in the Mixed State	Matsukawa M., Iwasaki K., Noto K., Kobayashi N. and Shiohara Y.	J. Magn. Magn. Mater., 177-181 (1998), 529-530
30-232	In-Plane and Out-of-Plane Thermal Conductivities of a Large Single Crystal of $\text{NdBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-x}$ Prepared by the Top-Seeded Solution-Growth Method	Matukawa M., Iwasaki K., Sato H., Noto K., Yao X., Shiohara Y. and Kobayashi N.	Mater. Trans., JIM, 38[9] (1997), 745-748
30-233	Critical Temperature Anomaly of Sputter Deposited NbTi/Nb Multilayers	Obi Y., Ikebe M. and Fujimori H.	J. Phys. Soc. Jpn., 66[11] (1997), 3600-3604
30-234	Josephson Plasma Excitation in High- T_c Superconductors with Finite Dimensions	Takahashi S., Tachiki M., Kakeya I., Kindo K., Mochiku T. and Kadowaki K.	Physica C, 293 (1997), 64-67
30-235	Shock-Loading Effects on Superconductivity of $\text{HgBa}_2\text{CuO}_y$	Tokiwa-Yamamoto A., Adachi S., Kikuchi M., Fukuoka K., Tanabe K. and Syono Y.	Physica C, 291 (1997), 90-96
30-236	Cu-Nb補強安定化型 Nb_3Sn 線材	渡辺 和雄 ・ 淡路 智 岩崎 庄治 ・ 後藤 謙次 定方 伸行 ・ 斉藤 隆 河野 宰	フジクラ技報 93 (1997), 70-74

Surface, Interface and Tunneling

30-237	Spatial Variation of Local Work Function of the Au/Cu(111) and Pd/Cu(111) Systems	Hasegawa Y., Jia J.F., Inoue K., Sakai A. and Sakurai T.	Sci. Rep. RITU, A44 (1997), 109-112
30-238	Elemental Contrast of Local Work Function Studied by Scanning Tunneling Microscopy	Hasegawa Y., Jia J.F., Inoue K., Sakai A. and Sakurai T.	Surf. Sci., 386 (1997), 328-334
30-239	STM Study of One-Dimensional Cluster Formation of Fullerenes: Dimerization of Y@C_{82}	Hasegawa Y., Ling Y., Yamazaki S., Hashizume T., Shinohara H., Sakai A., Pickering H.W. and Sakurai T.	Phys. Rev. B, 56[11] (1997), 6470-6473
30-240	STM Study on Two-Dimensional Electronic System Localized on Surfaces	Hasegawa Y., Lyo I.W. and Avouris P.	Sci. Rep. RITU, A44 (1997), 99-104
30-241	Scanning Tunneling Microscopy Measurements of the Local Work Function around Steps on the Au/Cu(111) Surface	Jia J.F., Inoue K., Hasegawa Y., Yang W.S. and Sakurai T.	Sci. Rep. RITU, A44 (1997), 105-108

番号	題 目	発 表 者	掲 載 誌 等
30-242	Local Work Function for Cu(111)-Au Surface Studied by Scanning Tunneling Microscopy	Jia J.F., Inoue K., Hasegawa Y., Yang W.S. and Sakurai T.	J. Vac. Sci. Technol., B, 15[6] (1997), 1861-1864
30-243	Barrier-Height Imaging of Oxygen-Adsorbed Si(111)7×7 Surfaces	Kurokawa S., Yuasa M., Sakai A. and Hasegawa Y.	Jpn. J. Appl. Phys., 36 (1997), 3860-3863
30-244	Si- and C-rich Structure of the 6H-SiC(0001) Surface	Li L., Hasegawa Y. and Sakurai T.	J. Vac. Sci. Technol., B, 15[4] (1997), 1307-1309
30-245	Interaction of C ₆₀ with the (3×3) and (√3×√3) Surfaces of 6H-SiC(0001): Adsorption, Decomposition, and SiC Growth	Li L., Hasegawa Y., Shinohara H. and Sakurai T.	J. Vac. Sci. Technol., B, 15[4] (1997), 1300-1303
30-246	Effect of Surface Polarity on Gallium Adsorption on 6H-SiC Surfaces	Li L., Tindall C., Hasegawa Y. and Sakurai T.	Appl. Phys. Lett., 71[19] (1997), 2776-2778
30-247	STM Study of C ₂ H ₂ Adsorption on Si(001)	Li L., Tindall C., Takaoka O., Hasegawa Y. and Sakurai T.	Phys. Rev. B, 56[8] (1997), 4648-4655
30-248	Structural and Vibrational Properties of 6H-SiC(0001) Surfaces Studied Using STM/HREELS	Li L., Tindall C., Takaoka O., Hasegawa Y. and Sakurai T.	Surf. Sci., 385 (1997), 60-65
30-249	Effect of Coulomb Blockade on Magnetoresistance in Ferromagnetic Tunnel Junctions	Takahashi S. and Maekawa S.	Phys. Rev. Lett., 80[8] (1998), 1758-1762
30-250	Effect of Surface Polarity on Gallium Adsorption on 6H-SiC(0001) Surfaces: An STM Study	Tindall C., Li L., Hasegawa Y. and Sakurai T.	Sci. Rep. RITU, A44 (1997), 95-98
30-251	STM Study of C ₂ H ₂ Adsorption on Si(100)	Tindall C., Li L., Takaoka O., Hasegawa Y. and Sakurai T.	Sci. Rep. RITU, A44 (1997), 63-65
30-252	Adsorption of N ₂ H ₄ on Silicon Surfaces	Tindall C., Li L., Takaoka O., Hasegawa Y. and Sakurai T.	J. Vac. Sci. Technol., A, 15[3] (1997), 1155-1158
30-253	走査トンネル顕微鏡による局所仕事関数の測定	Jia J.F., 井上 圭介 長谷川幸雄 櫻井 利夫	日本物理学会誌 53[2] (1998), 116-119

Electrochemical Properties, Corrosion and Catalysis

30-254	Electrochemical and XPS Studies of the Corrosion Behavior of Sputter-Deposited W-Nb Alloys in Concentrated Hydrochloric	Bhattarai J., Akiyama E., Habazaki H., Kawashima A., Asami K. and Hashimoto K.	Corros. Sci., 40[1] (1998), 19-42
--------	---	--	-----------------------------------

番号	題 目	発 表 者	掲 載 誌 等
	Acid Solutions		
30-255	High-Temperature Oxidation Behavior of PbTe and Oxidation-Resistive Glass Coating	Chen L., Goto T., Tu R. and Hirai T.	Proc. ICT'97: XVI Int. Conf. Thermoelectrics, Germany, (1997), 251-254
30-256	The Corrosion Behaviour of Sputter-Deposited Amorphous Mn-Ta Alloys in 0.5 M NaCl Solution	El-Moneim A.A., Akiyama E., Habazaki H., Kawashima A., Asami K. and Hashimoto K.	Corros. Sci., 39[10-11] (1997), 1965-1979
30-257	Direct Evidence of the Formation of Al ₂ Au Nanocrystals at the Alloy-Film Interface of Anodized Al-Au Alloys	Habazaki H., Konno T.J., Shimizu K., Skeldon P., Thompson G.E., Wood G.C. and Zhou X.	Philos. Mag. A, 77[1] (1998), 267-272
30-258	Incorporation of Tungsten Species into the Anodic Film on Zr-2.7 Atom Percent W Alloy	Habazaki H., Shimizu K., Skeldon P., Thompson G.E., Wood G.C. and Zhou X.	J. Electrochem. Soc., 144[10] (1997), 3492-3495
30-259	Anodic Oxidation of Al-Cr Alloys and the Valence State of Chromium	Habazaki H., Skeldon P., Thompson G.E., Wan J., Wood G.C., Zhou X., De Laet J. and Shimizu K.	J. Electrochem. Soc., 144[12] (1997), 4217-4222
30-260	Methanation of Carbon Dioxide on Catalysts Derived from Amorphous Ni-Zr-Rare Earth Element Alloys	Habazaki H., Yoshida T., Yamasaki M., Komori M., Shimamura K., Akiyama E., Kawashima A. and Hashimoto K.	Stud. Surf. Sci. Catal., 114 (1998), 261-266
30-261	Chemical Properties of Amorphous Alloys	Hashimoto K.	Springer Ser. Mater. Sci., 29 (1998), 187-215
30-262	Electrochemistry and Corrosion Engineering of Global CO ₂ Recycling	Hashimoto K., Izumiya K., Fujimura K., Yamasaki M., Akiyama E., Habazaki H., Kawashima A., Komori M., Shimamura K. and Kumagai N.	Proc. CORROSION98, Res. Top. Symp., Corrosion in Advanced Materials and Systems, (1998), 1-14
30-263	Surface Activation of Manganese Oxide Electrode for Oxygen Evolution from Seawater	Izumiya K., Akiyama E., Habazaki H., Kawashima A., Asami K., Hashimoto K. and Kumagai N.	J. Appl. Electrochem., 27 (1997), 1362-1368
30-264	Mn-W Oxide Anodes Prepared by Thermal Decomposition for Oxygen Evolution in Seawater Electrolysis	Izumiya K., Akiyama E., Habazaki H., Kumagai N., Kawashima A. and Hashimoto K.	Mater. Trans., JIM, 39[2] (1998), 308-313

番号	題 目	発 表 者	掲 載 誌 等
30-265	Experimental Evidence for the Critical Size of Heterogeneity Areas for Pitting Corrosion of Cr-Zr Alloys in 6 M HCl	Mehmood M., Zhang B.P., Akiyama E., Habazaki H., Kawashima A., Asami K. and Hashimoto K.	Corros. Sci., 40[1] (1998), 1-17
30-266	Electrochemical Reaction Control by Magnetic Fields	Mogi I.	New Challenges in Organic Electrochemistry, ed. by T. Osa, Gordon and Breach Sci. Pub., (1998), 39-54
30-267	Oxide Films Formed on Magnesium and Magnesium Alloys by Anodizing and Chemical Conversion Coating	Ono S., Osaka T., Asami K. and Masuko N.	Corros. Rev., 16[1-2] (1998), 175-190
30-268	Formation of Al/(Ti,Nb,Ta)-Composite Oxide Films on Aluminum by Pore Filling	Shikanai M., Sakairi M., Takahashi H., Seo M., Takahiro K., Nagata S. and Yamaguchi S.	J. Electrochem. Soc., 144[8] (1997), 2756-2766
30-269	Compositional Dependence of the CO ₂ Methanation Activity of Ni/ZrO ₂ Catalysts Prepared from Amorphous Ni-Zr Alloy Precursors	Yamasaki M., Habazaki H., Yoshida T., Akiyama E., Kawashima A., Asami K., Hashimoto K., Komori M. and Shimamura K.	Appl. Catal. A, 163 (1997), 187-197
30-270	Characterization of CO ₂ Methanation Catalysts Prepared from Amorphous Ni-Zr and Ni-Zr-Rare Earth Element Alloys	Yamasaki M., Habazaki H., Yoshida T., Komori M., Shimamura K., Akiyama E., Kawashima A., Asami K. and Hashimoto K.	Stud. Surf. Sci. Catal., 114 (1998), 451-454
30-271	The Effect of Structural Heterogeneity on the pitting Corrosion Behavior of Melt-Spun Amorphous Ni-Zr Alloys	Zhang B.P., Kawashima A., Habazaki H., Asami K. and Hashimoto K.	Corros. Sci., 39[10-11] (1997), 2005-2018
30-272	活性炭を含む高温・濃硫酸中におけるNi-Cr-Mo合金の腐食挙動 (第1報)	菅原 克生 ・ 滝沢与司夫 秋山 英二 ・ 橋本 功二	材料と環境 46[10] (1997), 643-650
30-273	活性炭を含む高温・濃硫酸中におけるNi-Cr-Mo合金の腐食挙動 (第2報)	菅原 克生 ・ 滝沢与司夫 秋山 英二 ・ 橋本 功二	材料と環境 46[11] (1997), 702-708

Mechanical Properties and Acoustic Properties

30-274	Superplasticity in Intermetallics	Hanada S., Kim W.Y., Yoshimi K., Sato K. and Sakai T.	THERMEC' 97: Proc. Int. Conf. Thermomechanical Processing of Steels & Other Materials, ed. by T. Chandra and T. Sakai, (1997), 1883-1889
--------	-----------------------------------	---	--

番号	題 目	発 表 者	掲 載 誌 等
30-275	High Temperature Strength and Ambient Temperature Fracture Toughness of Nb ₃ Al/Nb _{s.s.} In-Situ Composites	Hanada S., Tabaru T., Miura E., Gnanamoorthy R. and Murayama Y.	THERMEC'97: Proc. Int. Conf. Thermomechanical Processing of Steels & Other Materials, ed. by T. Chandra and T. Sakai, (1997), 1583-1588
30-276	Microstructure Control and Ductility in Ni ₃ Al Polycrystals	Hanada S., Watanabe S., Kim W.Y., Masahashi N. and Kim M.S.	Mater. Sci. Eng., A239-240 (1997), 309-316
30-277	Microstructure and Creep Resistance of Nb ₃ Al/Nb in-situ Composites	Nomura N., Yoshimi K. and Hanada S.	Structural Intermetallics, ed. by M.V. Nathal, et al., (1997), 923-928
30-278	Fatigue Behaviour at Room Temperature and its Influence on Superconducting Properties at 4.2 K of Multifilamentary Nb ₃ Al Composite Wire	Ochiai S., Sawada T., Sekino F., Hojo M., Yamada Y., Takahashi K., Ayai N. and Watanabe K.	Supercond. Sci. Technol., 11 (1998), 322-332
30-279	Effect of Quenching Temperature on Grain Boundary Chemistry and Mechanical Properties of Ni ₃ (Si,Ti)	Takasugi T., Liu C.T., Lee E.H., Heatherly L. and George E.P.	Scr. Mater., 38[2] (1998), 287-292

Irradiation Effects

30-280	Helium Behavior in Vanadium-Based Alloys Irradiated in the Dynamic Helium Charging Experiments	Fukamoto K., Chung H.M., Gazda J., Smith D.L. and Matsui H.	Sci. Rep. RITU, A45 (1997), 149-155
--------	--	---	-------------------------------------

Analytical Chemistry and Spectroscopy

30-281	On the Size Variation of the Primary Solvation Sphere of Nd ³⁺ and Tm ³⁺ in Mixed System of Methanol and Water	Suganuma H., Nakamura M., Katoh T., Satoh I. and Omori T.	J. Radioanal. Nucl. Chem., 223[1-2] (1997), 167-172
30-282	On the Variation of the Distances of Nd ³⁺ -Cl ⁻ and Tm ³⁺ -Cl ⁻ in Mixed System of Dimethyl Sulfoxide and Water	Suganuma H., Nakamura M., Satoh I. and Omori T.	J. Radioanal. Nucl. Chem., 227[1-2] (1998), 55-60
30-283	The Outersphere Complex of EuCl ²⁺ in a Mixed System of Methanol and Water of 1.0M (H, Na)(Cl, ClO ₄)	Suganuma H., Nakamura M., Satoh I. and Omori T.	J. Radioanal. Nucl. Chem., 224[1-2] (1997), 95-98
30-284	Am ³⁺ -F ⁻ Interaction in Mixed System of Dimethyl Sulfoxide and Water	Suganuma H., Satoh I., Omori T. and Choppin G.R.	Radiochim. Acta, 77 (1997), 211-214
30-285	Am ³⁺ -F ⁻ Interaction in Mixed System of Methanol and Water	Suganuma H., Satoh I., Omori T. and Yagi M.	Radiochim. Acta, 77 (1997), 207-209

番号	題 目	発 表 者	掲 載 誌 等
30-286	Scanning Tunneling Microscope Tip Current Excited by Modulated X-Rays	Tsuji K., Nagamura T. and Wagatsuma K.	Jpn. J. Appl. Phys., 37 (1998), 2028-2032
30-287	Characteristics of Fast Electrons from Grimm Glow Discharge He Plasmas as an Electron Source	Tsuji K., Wagatsuma K. and Matsuta H.	Spectrochim. Acta, Part B, 52 (1997), 1587-1595
30-288	高電圧グロー放電管からの X 線放射	辻 幸一 ・ 松田 秀幸 我妻 和明	X 線分析の進歩 29 (1998), 223-232

Diffraction and Scattering of X-ray, Electron, Neutron and Ion

30-289	Anomalous Bragg Broadening on the Phase Transition in a Ferroelastic Compound NdNbO ₄	Kuroiwa Y., Nozawa K., Ikegami J., Shobu T., Noda Y. and Tsunekawa S.	J. Korean Phys. Soc., 32 (1998), S84-S86
--------	--	---	--

Scanning Tunneling Microscopy (STM) and AFM

30-290	AFM Observation of 180° Domains in BaTiO ₃ Crystals Grown by MBE	Tsunekawa S., Ichikawa J., Yoneda Y. and Ozaki T.	J. Korean Phys. Soc., 32 (1998), S777-S779
--------	---	---	--

High Magnetic Field

30-291	High Field Magnetization Properties of Melt-textured YBa ₂ Cu ₃ O ₇ Bulk Using a 30 T VSM Magnetometer	Watanabe K., Awaji S., Kobayashi N. and Kimura K.	Proc. Int. Workshop Critical Currents in Superconductors for Practical Applications, ed. by L. Zhou, et al., (1998), 169-172
30-292	Characterization and Performance of Advanced Nb ₃ Sn Wires with CuNb Reinforcing Stabilizer	Watanabe K., Katagiri K., Awaji S. and Saito T.	IPMM' 97: Proc. Australiasia-Pac. Forum Intelligent Processing & Manufacturing of Materials, ed. by T. Chandra, et al., 1 (1997), 11-17
30-293	強磁場による電析物の形態制御	茂木 巖 ・ 大久保 晋 神子 公男	日本金属学会誌 61[12] (1997), 1278-1282

High Pressure and Shock Wave

30-294	The Effect of Ionic Radius Difference of RE ³⁺ and Ba ²⁺ on the Shock Synthesis of REBa ₂ Cu ₃ O ₇ (RE=Y, Eu, La)	Hikosaka H., Kusaba K., Fukuoka K., Kikuchi M. and Syono Y.	J. Solid State Chem., 136 (1998), 74-78
30-295	Structure Change and Chemical Reaction during the Short Time Interval of Shock Process	Syono Y.	Eur. J. Solid State Inorg. Chem., 34 (1997), 835-846

番号	題 目	発 表 者	掲 載 誌 等
<i>New Method of Material Development</i>			
30-296	Development of Preferred Orientation in Annealing of Fe-3.25%Si in a High Magnetic Field	Masahashi N., Matsuo M. and Watanabe K.	J. Mater. Res., 13[2] (1998), 457-461
30-297	Material and Composite Formation by Spark Plasma System (SPS)	Omori M. and Hirai T.	Proc. Int. Symp. Microwave, Plasma and Thermochemical Processing of Advanced Materials, ed. by S. Miyake and M. Samandi, Osaka, (1997), 50-56
30-298	Consolidation of Thermosetting Polyimide by the Spark Plasma System	Omori M., Okubo A., Gilhwan K. and Hirai T.	J. Mater. Synth. Process., 5[4] (1997), 279-282
30-299	高纯净環境下における超急冷粉末冶金連続プロセスとそれを用いた新材料の開発	河村 能人	粉体および粉末冶金 44 [10] (1997), 921-929

Molecular Dynamics Simulation

30-300	Simulated Annealing of Small Silicon Clusters by Tight-Binding	Esfarjani K., Hashi Y. and Kawazoe Y.	CP416, Similarities and Differences between Atomic Nuclei and Clusters, ed. by Abe/Arai/Lee/Yabana, (1998), 403-406
--------	--	---------------------------------------	---

Monte Carlo Simulation

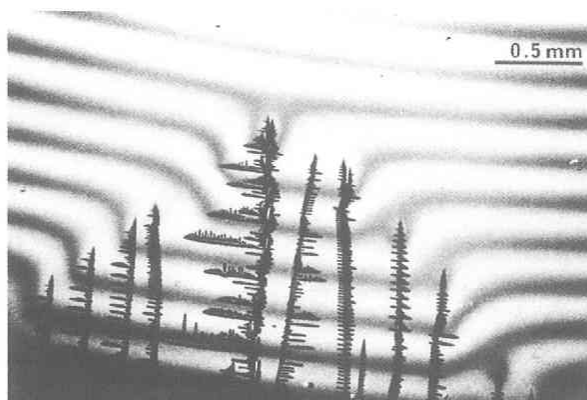
30-301	A New Model of DLA under High Magnetic Field	Mizuseki H., Tanaka K., Kikuchi K., Ohno K. and Kawazoe Y.	Comput. Mater. Sci., 10[1] (1998), 46-50
30-302	Parallelized Simulation of Complicated Polymer Structures and Its Efficiency	Shida K., Ohno K., Kimura M. and Kawazoe Y.	IEICE Trans. Inf. & Syst., E80-D[4] (1997), 531-538
30-303	Dimensional and Hydrodynamic Factors for Flexible Star Polymers in the Good Solvent Limit	Shida K., Ohno K., Kimura M., Kawazoe Y. and Nakamura Y.	Macromolecules, 31[7] (1998), 2343-2348

Hydrodynamics Simulation

30-304	Numerical and Experimental Studies on Crack Formation in LiNbO ₃ Single Crystal	Tsukada T., Kakinoki K., Hozawa M., Imaishi N., Shimamura K. and Fukuda T.	J. Cryst. Growth, 180 (1997), 543-550
--------	--	--	---------------------------------------

番号	題 目	発 表 者	掲 載 誌 等
<i>Theoretical Approach to Materials Design</i>			
30-305	Micromagnetic Study of Ultrathin Magnetic Films	Hu X. and Kawazoe Y.	Comput. Mater. Sci., 10 (1998), 198-204 (論文収集日:1998/5/13)

裏表紙写真説明：溶液中で成長するNH₄Clデンドライトの周辺の光干渉縞。



発行日 1998年7月10日

発行所 **東北大学金属材料研究所**

編集責任 東北大学金属材料研究所 情報・広報室

〒980-8577 仙台市青葉区片平2丁目1-1

**INSTITUTE FOR MATERIALS RESEARCH
TOHOKU UNIVERSITY**

Katahira 2-1-1, Aoba-ku, Sendai 980-8577, Japan

〈Phone〉 022-215-2319

〈Fax〉 022-215-2182

〈E-Mail〉 koho@imr.tohoku.ac.jp

〈WWW〉 <http://www.imr.tohoku.ac.jp>